DIE DEUTSCHE ÖLMÜLLEREI: EINE DARSTELLUNG DER VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN BEDEUTUNG IHRER TECHNISCHEN ENTWICKLUNG

Hermann Klaue

Technisch-volkswirtschaftliche Monographien
Herausgegeben von Professor Dr. Ludwig Sinzheimer
XIII. Band

Die deutsche Ölmüllerei

Eine Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung ihrer technischen Entwicklung

Von

Hermann Klaue
Doktor der Staatswirtschaft

Leipzig 1913 ◦ Verlag von
Dr. Werner Klinkhardt

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.

Vorwort.

Das vorliegende Buch, welches seine Entstehung einer Anregung des Herrn Professors Dr. Sinzheimer verdankt, wendet sich sowohl an den Nationalökonomen wie auch an den Techniker. Wie in der Einleitung näher ausgeführt werden wird, will ich in ihm versuchen, die gegenseitige Beeinflussung von Technik und Wirtschaft in der Ölindustrie klarzulegen, und ich hoffe mit dieser Untersuchung nicht allein eine Lücke in der Literatur dieses Industriezweiges auszufüllen, sondern auch denjenigen, welche sich für die Ölindustrie interessieren, in mancher Hinsicht neue Anregungen zu geben.

Behandelt wird ausschließlich die Industrie der fetten Pflanzenöle, jedoch wird an einigen Stellen, wo es der Zusammenhang erfordert, auch kurz auf die Mineralöle eingegangen.

Das Material zu meiner Arbeit habe ich mir zum Teil durch eingehende literarische Studien, zum Teil durch persönliches Studium einer ganzen Reihe von Betrieben an Ort und Stelle erworben. Sehr zu statten kam mir dabei, daß ich als Sohn eines Ölindustriellen schon von Kindheit an mit der Technik der Ölmüllerei vertraut war, und daß ich mir ferner durch mehrjähriges theoretisches und praktisches Studium des Maschinenbaufachs auch einige grundlegende allgemeine technische Kenntnisse angeeignet hatte.

Am Schlusse dieses Geleitwortes drängt es mich, noch kurz derer zu gedenken, welche mich bei meiner Arbeit unterstützt und gefördert haben. An erster Stelle spreche ich Herrn

Professor Dr. Sinzheimer für seine ständige liebenswürdige Unterstützung meiner Arbeit meinen verbindlichsten Dank aus. Des weiteren danke ich aber ebenfalls bestens allen Behörden und Vereinen, welche durch Erlaubnis zur Bibliothekbenützung, durch Informationen und Empfehlungen, allen Fabrikanten, Kaufleuten, Angestellten und Arbeitern, welche durch Auskünfte und Erlaubnis von Besichtigungen die Durchführung meines Planes gefördert haben.

München, November 1912.

Hermann Klaue.

Inhalt.

Einleitung.

Die Stellung der Ölmüllerei im Rahmen des deutschen Wirtschaftslebens.

Zu den Ölen im allgemeinen rechnet man neben den fetten Ölen vegetabilischer Herkunft auch die ätherischen Öle, die aus dem Tierreiche stammenden Öle, die Mineralöle und die Öle der trockenen Destillation des Harzes, der Steinkohle usw. gerade so wie zu den Fetten neben denen vegetabilischer Abkunft auch die animalischen und paraffinartigen Fette, sowie die technischen Fettkompositionen (wie z. B. Wagenfett, konsistente Schmierfette, Riemenfette usw.) gezählt werden[1]).

Der Industriezweig, welcher sich mit der Herstellung von fetten Ölen und Fetten aus pflanzlichen Stoffen beschäftigt und bei uns unter dem Namen „Ölmüllerei" zusammengefaßt wird, bildet also eigentlich nur einen einzigen der verschiedenartigen Produktionszweige, welche sich mit der Erzeugung von Ölen und Fetten befassen. Immerhin haben wir in ihm den bedeutendsten dieser Industriezweige vor uns und, da sich die bei ihm vorliegenden Produktionsverhältnisse sowie seine Technik wesentlich von denen der anderen unterscheiden, soll von ihm allein in den folgenden Untersuchungen gehandelt werden.

Damit wir uns ein Bild von dem Umfange und der Bedeutung der deutschen Ölmüllerei machen können, will ich in dieser Einleitung einen kurzen Überblick über die heutige Stellung der Ölmüllerei im Rahmen des deutschen Wirtschaftslebens zu geben versuchen.

Nach den Ergebnissen der Gewerbezählung von 1907 gab es in Deutschland 1116 Ölmühlenhauptbetriebe und 661 Ölmühlennebenbetriebe; das in diesen Betrieben investierte Kapital

[1]) Hefter, „Technologie der Öle und Fette". Berlin. Bd. I, S. 1.

schätzte man im Jahre 1909 auf etwa 250 Millionen Mark[2]). Die Zahl der in den Ölmühlen tätigen Personen belief sich nach den Ergebnissen der Berufsstatistik im Jahre 1907 auf 10110 Personen. Über die Höhe der jährlich an Arbeitslöhnen und Beamtengehältern gezahlten Beträge stehen leider einigermaßen sichere Angaben nicht zur Verfügung, doch betrug nach den Katastern der Müllerei-Berufsgenossenschaft im Jahre 1908 die Summe der verdienten anrechnungsfähigen Löhne und Gehälter, in den dieser Berufsgenossenschaft angeschlossenen 451 Ölmühlenbetrieben[3]) bereits über 8200000 Mark.

An Rohmaterialien wurden in den deutschen Ölmühlen im Jahre 1909 über 1200000 t verarbeitet. Bei einem Durchschnittswerte von 300 Mark pro Tonne ergibt das eine Ausgabe für Rohmaterialien von jährlich etwa 360000000 Mark.

Durch den Bezug der Rohmaterialien stand die Ölmüllerei während des größten Teils des vorigen Jahrhunderts in engen Beziehungen zur heimischen Landwirtschaft, wurden doch bis vor ca. 40 Jahren fast ausschließlich einheimische Ölsaaten verarbeitet. Im Laufe der letzten vier Jahrzehnte hat sich dann das Bild vollständig verändert; aus Gründen, welche ich noch an anderer Stelle erörtern werde, ging der Ölsaatenanbau in Deutschland ständig zurück, und heute stammen nur noch ca. 50 bis 100000 t oder 4—8 % der überhaupt verarbeiteten Ölsaaten und Ölfrüchte aus Deutschland, während die übrigen 92—96 % aus anderen Ländern, und zwar zum weitaus größten Teile von Übersee bezogen werden.

Durch diese Verschiebung in der Bezugsquelle ihrer Rohmaterialien hat die Ölmüllerei ihre Bedeutung für die deutsche Landwirtschaft allerdings verloren, andererseits werden die deutschen Ölmühlen aber nunmehr von größerer Wichtigkeit für die Transportunternehmungen, und besonders für die Seeschiffahrt. Wegen der großen Schwankungen in der Höhe der Frachtraten lassen sich die von den deutschen Ölmühlen an Frachten bezahlten Beträge nicht einwandfrei ermitteln, legt man jedoch eine

---

[2]) Nach einer Angabe des „Verbandes deutscher Ölmühlen zur Wahrung ihrer gemeinschaftlichen Interessen" in einer Eingabe an den Reichstag im Jahre 1909 betreffs zollfreier Einführung von Sojabohnen.

[3]) Unter diesen 451 Ölmühlen befinden sich die meisten bedeutenden deutschen Ölmühlen; die übrigen Ölmühlen sind bei verschiedenen anderen Berufsgenossenschaften katastriert.

Durchschnittsseefracht von nur 15 Mark pro Tonne zugrunde[4]), so verausgaben die deutschen Ölmühlen für Seefrachten jährlich ca. 17¼ Millionen Mark, und diese Summe fließt, wie ich durch Erkundigungen feststellen konnte, zum großen Teile in die Kassen deutscher Schiffahrtsgesellschaften. Von den Seehäfen wird ein großer Teil der Rohmaterialien der Binnenschiffahrt zum Weitertransport bis an die Ölmühlen übergeben. Nimmt man die hierfür fälligen Frachten mit durchschnittlich 10 Mark pro Tonne[5]) an, so ergibt das eine weitere Summe von etwa zehn Millionen Mark, welche von den Ölmühlen jährlich an die Binnenschiffahrt gezahlt werden.

Von großer Bedeutung versprechen verschiedene Rohmaterialien der Ölmüllerei für die deutschen Kolonien zu werden; namentlich sind es die Kokospalmen und die Ölpalmen, welche bereits heute in unseren Kolonien in großen Mengen kultiviert werden, aber auch der Anbau und Export von Erdnüssen und Sesam zeigt ein bedeutendes Wachstum.

In seinem bekannten Werke über „Die tropische Agrikultur“ schreibt Semler z. B. bereits 1897 über den Anbau der Kokospalme in deutschen Kolonien (Bd. I, S. 622 ff.): „Für die deutschen Besitzungen in der Südsee bildet die Kopra schon seit Jahren den wichtigsten Exportartikel usw.“, und weiter: „In Afrika hat die Kultur der Kokospalme wie die der meisten tropischen Gewächse zweifellos noch eine gewinnreiche Zukunft. In Deutsch-Ostafrika allein sollen nach neuester Schätzung eine Million Palmen im Besitze der Eingeborenen sein und ½ Million unter Bewirtschaftung Weißer stehen. In den letzten Jahren sind in Deutsch-Ostafrika von Weißen große Kokospalmenpflanzungen angelegt worden, welche noch fortwährend weiter ausgedehnt werden usw.“. Über den Anbau der Ölpalme in Kamerun heißt es in demselben Werke an anderer Stelle (Bd. I, S. 662): „Ein sehr großer Teil der von den Alt-Kalabar-Händlern im Niger-Schutzgebiet exportierten Menge Palmkerne stammt aus dem deutschen Kamerun, welches namentlich in dem Oberlaufe des Cross-Flusses unermeßlichen Reichtum an Ölpalmen besitzt. Alte Beziehungen und leidlich bequemer Wasserweg bis zur Mündung des Alt-Kalabar und andererseits der Mangel an leichter

---

[4]) Diese Durchschnittsfrachthöhen sind entnommen dem Jahresberichte der Breslauer Handelskammer von 1902.

[5]) cf. Anm. 4.

Verbindung mit der deutschen Küste[6]) sind die Veranlassung, daß der Export dieser auf deutschem Boden gewonnenen Produkte seinen Weg über die englische Kolonie nimmt. Trotz dieser Abgabe Kameruns an das Niger-Schutzgebiet ist die direkte Ausfuhr der deutschen Kolonie noch sehr beträchtlich, Kamerun exportierte nämlich 1895 60000 Doppelzentner Palmkerne im Werte von über 1 Million Mark."

Nach den Angaben des „Statistischen Jahrbuches für das Deutsche Reich" betrug der Wert der Ausfuhr im Jahre 1908 in

Deutsch-Ostafrika: an Kopra	806000	M.
Erdnüssen	345000	„
Sesam	193000	„
zusammen:	1344000	M.

oder 12,4 °/₀ vom Werte der Gesamtausfuhr.

Kamerun an: Palmkernen	2204000	M.

oder 18,1 °/₀ vom Werte der Gesamtausfuhr.

Togo: an Kopra	19000	„
Palmkernen	957000	„
Erdnüssen	15000	„
zusammen:	991000	M.

oder 14,4 °/₀ vom Werte der Gesamtausfuhr.

Deutsche Besitzungen in der Südsee: an Kopra 4846000 M.
oder 55,6 °/₀ vom Werte der Gesamtausfuhr.

Die Verarbeitung der ölhaltigen Samen und Früchte hat den Zweck, das Öl derselben zu gewinnen. Es kann dies auf dreifache Weise geschehen, nämlich durch Auskochen, durch Extraktion oder durch mechanisches Auspressen. In Deutschland arbeitet die weitaus größte Anzahl aller Ölmühlen nach dem Preßverfahren, nur sehr wenige bedienen sich der Extraktionsmethode, und das Auskochen kommt wohl heute bei uns überhaupt nicht mehr vor. Als Produkte der Fabrikation erhält man bei allen drei Verfahren einerseits die verschiedenen Öle, andererseits Rückstände in der Form von Kuchen oder Mehl.

Durch den Absatz dieser Fabrikate steht die Ölindustrie mit den verschiedensten Gewerbezweigen und Bevölkerungs-

[6]) Mit dem zunehmenden Ausbau der Eisenbahnen werden sich diese Verhältnisse wohl bessern.

schichten in Verbindung. Betrachten wir zuerst kurz die Verwertung der Öle; die Absatzgebiete derselben lassen sich in zwei große Gruppen scheiden, zu einem Teile finden die Öle nämlich Verwendung als menschliches Genußmittel, zum anderen dienen sie verschiedenen technischen Zwecken oder werden von anderen Gewerbezweigen zu neuen Produkten verarbeitet.

Als menschliche Genußmittel finden verschiedene Öle in raffiniertem Zustande Verwendung als Speiseöle. In Deutschland benutzt man für diese Zwecke Olivenöl, Erdnußöl, Sesamöl, Sonnenblumenöl, Baumwollsamenöl, Leinöl und vereinzelt auch Rüböl; mit Ausnahme des Olivenöles und des für den Konsum als Speiseöl bestimmten Baumwollsamenöles können alle diese Öle im Binnenlande hergestellt werden. Während in den südlichen Ländern Italien, Frankreich, Spanien usw. der direkte Gebrauch der Speiseöle zum Braten usw. ein ganz allgemeiner ist, bedient man sich bei uns für diese Zwecke meistens anderer Fette, und der Verbrauch der Speiseöle im Originalzustande ist daher bei uns in der Hauptsache auf das Anrichten von Salaten usw. beschränkt. Anders verhält es sich mit den verschiedenartigen seit Ende der siebziger Jahre als Butterersatzmittel auf den Markt gebrachten Speisefetten; diese haben im Laufe der letzten Jahrzehnte ihr Absatzgebiet ständig vergrößert, und es ist eine weitere Ausdehnung des Konsums bei den steigenden Butterpreisen auch fernerhin zu erwarten.

Unter den von der Industrie hergestellten Speisefetten ist die Margarinebutter (kurz Margarine genannt) das älteste. Ursprünglich wurden bei ihrer Herstellung nur tierische Fette verwandt, später wurden aber aus ökonomischen Gründen und, um die Konsistenz der Fettmischung herabzudrücken, auch vegetabilische Öle und Fette beigemischt. „Während den Erfindern der Margarine seinerzeit ein ausschließlich aus Rindstalg gewonnenes, mit Milch emulgiertes Fett als Buttersatz vorschwebte, ist heute ein wesentlicher Prozentsatz, mitunter sogar die Hauptmenge des in der Kunstbutter enthaltenen Fettes nicht animalischer, sondern vegetabilischer Herkunft, ja man kennt sogar Margarinesorten, die ausschließlich aus Pflanzenfetten hergestellt sind“[7]). Verwendet werden für diese Zwecke hauptsäch-

---

[7]) Hefter, „Technologie der Fette und Öle“. Berlin 1910. Bd. III, S. 86.

lich das Baumwollsamenöl, Sesamöl und Erdnußöl. In Deutschland muß auf Grund des Margarinegesetzes vom Jahre 1897 aller Margarinebutter 10 % Sesamöl zugesetzt werden, weil es durch diesen Zusatz möglich gemacht wird, Margarine leicht und sicher von Naturbutter zu unterscheiden. Da die Margarine-Industrie Deutschlands jährlich gegen 100000000 kg Kunstbutter herstellt, ist auf diese Weise der Sesamölindustrie ein Absatz von jährlich 10000 t Sesamöl gesichert[8]). Nach einer Zusammenstellung aus dem Jahre 1899[8]) wurden in jenem Jahre in der deutschen Margarine-Industrie 231410 Doppelzentner vegetabilischer Öle und Fette im Werte von rund vierzehn Millionen Mark (davon wurden mehr als die Hälfte im Inlande hergestellt) verarbeitet, und diese Menge bildete 17,04 % der überhaupt in der Margarine-Industrie verbrauchten Rohmaterialien (40,50 % animalische Fette, 39,00 % Milch und 3,46 % Salz).

Nächst der Kuhbutter ist das wichtigste Nahrungsfett das Schweinefett. Auch hier treten seit Ende des vorigen Jahrhunderts Bestrebungen auf, infolge der hohen Schweinefettpreise dieses Fett teilweise durch billigere Surrogate zu ersetzen; als solche werden wieder in erster Linie die verschiedenen Pflanzenöle (Erdnuß-, Sesam-, Baumwollsamenöl usw.) benutzt. Die aus solchen Mischungen von Schweinefett und Pflanzenölen resp. anderen Surrogaten entstandenen Fettprodukte kommen in Deutschland unter dem Namen „Kunstspeisefett“ (in Amerika Compound lard) in den Handel.

Seit den letzten 15 Jahren wird in immer ausgedehnterem Maße raffiniertes Kokosöl (Kokosbutter) zur Herstellung von Speisefett benutzt. Dasselbe kommt unter den verschiedensten Namen in den Handel (Palmin, Palmona, Kunerol, Ceres, Sanella, Palmefka usw.) und ist entweder ganz reines Kokosfett, oder es ist dem Kokosfett durch Färben, Streichbarmachen und Verbuttern mit Milch Schweinefettähnlichkeit oder Butterähnlichkeit verliehen.

Die steigende Bedeutung der Kokosbutterindustrie als Absatzgebiet der deutschen Ölmüllerei zeigen uns die zunehmenden Einfuhrziffern von Kopra in Deutschland, welche zum größten

---

[8]) Hefter, l. c. Bd. III, S. 263.

Teile eine Folge der Ausdehnung der Kokosbutterindustrie sein dürften. Es betrug die Einfuhr von Kopra in Deutschland in den Jahren:

1906 (März bis Dezember)	391 270	dz
1907	497 847	„
1908	836 688	„
1909	1 121 593	„
1910	1 559 890	„

Nach Hefter (Bd. III, S. 340) werden zur Zeit in Deutschland jährlich einige Hunderttausende von Doppelzentnern Kokosbutter erzeugt, von denen ein beträchtlicher Teil exportiert wird.

Man kann die volkswirtschaftliche Bedeutung der Kunstspeisefette erzeugenden Industriezweige und damit auch der deutschen Ölindustrie, welche einen großen Teil der dazu notwendigen Rohmaterialien herstellt, nicht hoch genug einschätzen, liefern uns diese industriellen Unternehmungen doch nicht allein billige, sondern auch in gesundheitlicher Beziehung vollkommen einwandfreie Ersatzmittel der tierischen Fette (die Verdaulichkeit der verschiedenen Fette beträgt nach den Untersuchungen H. Lührigs[9]): Butter ca. 97,01 %, Schweinefett ca. 96,36 %, Margarine ca. 96,75 %, Palmin [Kokosbutter] ca. 96,40 %). Bei dem ständig wachsenden Konsum an Fetten würden die Preise für animalische Fette bald eine unerschwingliche Höhe erreichen, wenn nicht in den Kunstspeisefetten billige Ersatzstoffe vorhanden wären. Auch die angeblich von diesen Industriezweigen der deutschen Landwirtschaft zugefügte Konkurrenz stellt sich bei näherer Betrachtung als illusorisch heraus, kann doch die heimische Landwirtschaft trotz des Bestehens der Speisefettfabriken auch heute noch nicht annähernd den deutschen Bedarf an tierischen Fetten decken, wie die große Einfuhr in diesen Artikeln zeigt, welche sich nach Hefter[10]) auf jährlich durchschnittlich 80 Millionen Mark an Butter und über 90 Millionen Mark an Schweinefett beläuft. (Die Mehreinfuhr an Butter nach Deutschland betrug nach der Reichsstatistik 1909 449 330 Doppelzentner, die an Schweinefett im gleichen Jahre

---

[9]) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, Jahrgänge 1899, Bd. II, S. 622 und 679, 1900, Bd. III, S. 73.

[10]) Hefter, l. c. Bd. III, S. 51.

928 151 Doppelzentner.) Ich schließe mich aus diesen Gründen vollkommen der Ansicht Hefters an, welcher in seiner „Technologie der Öle und Fette" schreibt[11]: „Die heimische Landwirtschaft vermag also keinesfalls den notwendigen Bedarf an Butter und Speisefett zu decken, und es muß vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus mit Freude begrüßt werden, wenn gleich nährkräftige und verdauliche, dabei aber billigere Ersatzstoffe für Naturbutter und Schweinefett im Inlande erzeugt werden. Die immer neuen Belastungen, die man der Margarine- und Speisefettindustrie aufzuerlegen bestrebt ist, müssen daher als verkehrte Maßregeln bezeichnet werden, ebenso wie eine gewisse passive Resistenz, die man dieser Industrie vielfach entgegenbringt (es sei nur daran erinnert, daß Kunstbutter nicht ohne weiteres mit Eilzügen verfrachtet wird wie z. B. Naturbutter), unangebracht ist."

Außer als Genußmittel finden die Öle Verwendung zu technischen Zwecken und als Rohstoffe anderer Industrien. Technischen Zwecken in rohem und raffiniertem Zustande dient in erster Linie das Rüböl. Während der größeren Hälfte des vorigen Jahrhunderts war das Rüböl das am meisten in Deutschland hergestellte Öl, und zwar fand es zum allergrößten Teile Verwendung als Brennöl und Schmieröl. Mit dem Aufkommen der Petroleum-, Gas- und elektrischen Beleuchtung und der Einführung der billigen Mineral-Schmieröle hat das Rüböl diese Vormachtstellung verloren. Als Brennöl findet es heute nur noch sehr beschränkte Verwendung, hauptsächlich im Bergbau als Grubenlicht, im Eisenbahnbetrieb als Signallicht und zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen, in den katholischen Kirchen als „ewiges Licht" und im Haushalt als Nachtlicht. Als Schmieröl hat das Rüböl von seinem Konkurrenten, dem Mineralöl, nicht so vollständig verdrängt werden können; es hängt dies damit zusammen, daß dem Rüböl und auch den anderen als Schmierölen benutzten pflanzlichen Ölen bestimmte Eigenschaften (vor allem ist hier die Eigenschaft der Pflanzenöle zu nennen, bei wachsenden Temperaturen ihre Viskosität nicht in gleichem Maße wie die Mineralöle zu verlieren) eigen sind, die sie als Schmieröle besonders geeignet machen. Infolge des großen Preisunterschiedes zwischen Pflanzen- und Mineralschmieröl ist aber auch

[11]) Hefter, l. c. Bd. III, S. 51.

der Konsum der Pflanzenschmieröle ganz bedeutend eingedämmt.

Neben dem Rüböl finden in Deutschland als Schmier- und Brennöle von vegetabilischen Ölen noch das Rizinus-, Senf-, Erdnuß- und Baumwollsamenöl Verwendung.

In immer steigendem Maße werden die pflanzlichen Öle seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in den verschiedensten Industriezweigen als Rohmaterial verwendet. An weitaus erster Stelle steht da der Konsum der Seifenindustrie.

Bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts war in Deutschland fast das einzige Ausgangsmaterial der Seifenfabrikation der Talg. Im Laufe des dritten und vierten Jahrzehntes findet das Rohmaterialgebiet dieses Gewerbezweiges eine bedeutende Erweiterung. Baumöl, Leinöl, Leindotteröl, Rüböl, Palmkernöl und Kokosöl finden in der Seifenindustrie vermehrte Verwendung[12]), und heute haben wir in der Seifenindustrie die Hauptabnehmerin der deutschen Ölmüllerei, und zwar wird in ihr ein großer Teil fast aller in Deutschland hergestellten Arten vegetabilischer Öle verwertet.

Schon seit dem Mittelalter ist die Verwendung der trocknenden und halbtrocknenden Öle zur Herstellung von Firnissen und Lacken bekannt und eingeführt, und heute werden alljährlich von diesen Industriezweigen gewaltige Mengen vegetabilischer Öle, und zwar vornehmlich von Leinöl, verarbeitet.

Auch die Linoleumindustrie ist eine bedeutende Abnehmerin der deutschen Ölmüllerei, stellt sie doch aus dem Leinöl das Linoxyn, ihren wichtigsten Rohstoff, her.

Weitere Mengen pflanzlicher Öle finden Absatz in der Pharmazie und Kosmetik (Senföl, Mohnöl, Rizinusöl, Krotonöl), in der Kautschukindustrie (aus Rüböl wird künstlicher Kautschuk hergestellt), in der Textilindustrie (Rizinusöl als Wollspicköl und Türkischrotöl), in der Kerzenindustrie (Kokosöl) und vielen anderen Industriezweigen mehr, auf die im einzelnen einzugehen jedoch zu weit führen würde.

Ein Export von in Deutschland hergestellten Ölen findet in größerem Umfange heute nur bei Palmkernöl satt[13]), immerhin

---

[12]) cf. Riemerschmid, Die deutsche Seifenindustrie. München 1910, S. 25, aber auch die Anm. 16 auf S. 53/54 dieser Abhandlung.

[13]) In den früheren Jahrzehnten fand aus Deutschland ein ziemlich bedeutender Rübölexport statt. Mit dem Rückgang des Rübölkonsums

zeigt die Gesamtausfuhr in den letzten Jahren ein nicht unbedeutendes Wachstum, wie die folgenden Ziffern dartun. Es betrug die deutsche Ausfuhr an Öl (ohne Oliven-, Kotton-, Rizinus-, Holz-, Knochen-, Klauen- und Maisöl):

1900:	244855 dz.	davon Palmkern- u. Kokosnußöl	143611 dz[14])
1907:	402727 „	„ Palmkernöl	293247 „ [14])
1908:	435609 „	„ „	295658 „ [14])
1909:	540169 „	„ „	432322 „ [14])

Als Rückstände der Ölmüllerei erhält man beim Preßverfahren die Ölkuchen und beim Extraktionsverfahren die Extraktionsmehle. Die Verwendungsmöglichkeit dieser Rückstände ist zwar nicht so umfangreich wie die der Öle — das Hauptabsatzgebiet bildet die Landwirtschaft —, aber dieser landwirtschaftliche Konsum ist in ständigem bedeutendem Wachstum begriffen und spielt heute auch in Deutschland eine gewaltige Rolle.

Bis in das 19. Jahrhundert hinein bildeten die Ölkuchen für die deutsche Ölmüllerei nur geringwertige Nebenprodukte, deren Absatz in Deutschland mit ziemlichen Schwierigkeiten verbunden war, aus welchem Grunde sie vielfach nach anderen Ländern exportiert wurden. Man benutzte sie zum Teil als Heizmaterialien, zum Teil als Düngemittel, in der Hauptsache aber wurden sie als Kraftfuttermittel verwendet. Heute dient der überwiegende Prozentsatz aller in Deutschland konsumierten Ölkuchen als Kraftfuttermittel bei der Viehzucht, zu Heizzwecken werden die Ölkuchen gar nicht mehr gebraucht, und als Düngemittel kommen nur die Rückstände giftiger Samen zur Verwendung (Rizinuskuchen, Krotonkuchen usw.).

Während man sich in einigen Ländern, namentlich Holland und England, schon im 18. Jahrhundert von den vorzüglichen Eigenschaften der Ölkuchen als Kraftfuttermittel überzeugt hatte[15]), und dort demzufolge bereits seit jener Zeit große

---

ging aber auch der Export zurück. Es betrug die Rübölausfuhr 1880 180937 dz, 1900: 80239 dz und 1909: 34760 dz.

[14]) Miteinbegriffen ist in diesen Zahlen der Export an Palmöl, doch dürfte derselbe nur ganz unbedeutend sein.

[15]) Nach Hefter l. c. Bd. I, S. 451 sind die Ölkuchen „die wertvollsten Kraftfuttermittel, über welche der Landwirt verfügt". Sie entsprechen den Anforderungen, die man an ein Kraftfuttermittel stellt, in

Mengen Ölkuchen verfütterte, bequemte man sich in Deutschland und anderen Ländern nur langsam zur Verwendung der Ölkuchen als Futtermittel, und der deutsche Konsum an Ölkuchen zeigt ein bedeutendes Wachstum eigentlich erst in den letzten zwanzig Jahren. Die gewaltige Veränderung in den deutschen Konsumverhältnissen veranschaulichen die folgenden Zahlen:

Es betrug im Durchschnitt von 1840—49 die Einfuhr an Ölkuchen im Zollverein jährlich 1288 t, die Ausfuhr 22551 t; die Menge der jährlich im Zollverein verarbeiteten Ölsaaten dürfte 500000 t keinesfalls überstiegen haben. Bei ca. 55 % Ausbeute ergibt das eine Menge von 275000 t Ölkuchen. Es wurden also insgesamt im Zollverein jährlich höchstens 250000 t Ölkuchen konsumiert.

Im Jahre 1909 betrug im deutschen Reiche die Einfuhr an Ölkuchen 731323,4 t, die Ausfuhr 195518,5 t; die Menge der 1909 im Deutschen Reiche verarbeiteten Ölsaaten überstieg 1200000 t. Bei durchschnittlich 65 % Ausbeute ergibt das eine Menge von 780000 t Ölkuchen. Der Konsum an Ölkuchen betrug also 1909 über 1316000 t, oder mehr als das Fünffache der jährlichen Durchschnittsmenge von 1840—49.

Der ziemlich bedeutende Export von Ölkuchen (1904 bis 1909 durchschnittlich jährlich 184344 t) findet in der Hauptsache von den in Harburg und Bremen gelegenen Ölfabriken statt, deren Hinterland auch heute noch einen verhältnismäßig geringen Konsum an Ölkuchen aufweist. Die Hauptbezugsländer sind Holland, England, Dänemark und Schweden, und der Transport dorthin geschieht fast ausnahmslos durch kleine, zum großen Teil deutsche Segler.

Mit der deutschen Maschinenindustrie steht die deutsche Ölmüllerei neuerdings infolge des ausgedehnten maschinellen Apparates der modernen Ölfabriken in engen Beziehungen. Bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts bezogen die deutschen Ölmühlen ihre Maschinen zum größten Teile aus England und Amerika, weil die dort verfertigten Pressen usw. auf einer weit

---

vollkommenster Weise, „denn sie enthalten in geringem Volumen verhältnismäßig große Mengen leicht verdaulicher Nährstoffe, insbesondere viel Fett und Eiweiß und weisen einen entsprechenden Gehalt an verdauungsfördernden und die andere Körpertätigkeit anregenden Reizstoffen auf“.

höheren Stufe technischer Vollkommenheit standen als die in Deutschland hergestellten. Im Laufe der letzten zehn bis zwanzig Jahre hat sich dies geändert. In den Hauptsitzen der Ölmüllerei haben sich eine ganze Reihe von Maschinenfabriken dem Spezialstudium des Baues und der Einrichtung von Ölfabriken zugewandt, und der Erfolg dieser Bemühungen kommt deutlich darin zum Ausdruck, daß heute die deutschen Ölmühlen ihre Neuanschaffungen fast ausnahmslos in deutschen Maschinenfabriken vornehmen.

Es bleibt mir noch übrig, mit einigen Worten auf die fiskalische Bedeutung der Ölmüllerei einzugehen. Diese besteht, außer in den Steuerbeträgen, welche die Ölmühlen aufbringen, in der Hauptsache in den Summen, welche die Ölmüllerei dem Staate durch Eisenbahnfrachten und durch Zölle für Rohmaterialien zuführt.

Nach der Güterbewegungsstatistik wurden im Jahre 1909 auf deutschen Eisenbahnen folgende Mengen von Rohmaterialien und Fabrikaten der Ölmüllerei transportiert:

	Empfang t	Versand t
Ölsamen	172536	107795
Öle, Fette, Trane und Talg[16]	649539	608286
Ölkuchen	1117294	915173

An Zolleinnahmen flossen dem Deutschen Reiche aus der Einfuhr von Ölsaaten[17]) im Jahre 1909 rund 6 Millionen Mark zu, gleich 0,8 % der gesamten Zolleinnahmen. Von dieser Summe kamen 2743713 Mark auf die Zölle aus der Rapseinfuhr, 3197208 Mark auf die Zölle aus der Einfuhr von Sesamsaat, Erdnüssen und Mohnsaat.

Die folgenden Untersuchungen sollen sich damit beschäftigen, die volkswirtschaftliche Bedeutung der Entwicklung zunächst der preußischen, dann von 1870 ab der deutschen Öl-

[16]) In der Güterbewegungsstatistik werden Öle, Fette, Trane und Talg gemeinsam aufgeführt.

[17]) Auf Grund des Zolltarifs von 1902 und der Handelsverträge wird von Rapssaat, Mohnsaat, Sesamsaat, Erdnüssen und einigen anderen wenig verarbeiteten Ölsaaten bei der Einfuhr ein Zoll von 2 Mk. pro 100 kg erhoben.

müllerei klarzulegen, und zwar soll dies in der Weise versucht werden, daß immer zuerst diejenigen Faktoren besprochen werden, welche von Einfluß auf die Entwicklung der Ölmüllerei gewesen sind, und daß dann diese Entwicklung selbst mit ihren wirtschaftlichen und sozialen Folgen geschildert wird. Insbesondere sollen dabei die Zusammenhänge aufgedeckt werden, welche bestehen einerseits zwischen wirtschaftspolitischen Maßnahmen des Staates sowie privatwirtschaftlichen Faktoren und den Veränderungen in der Technik der Ölmüllerei, andererseits zwischen diesen Veränderungen der Technik und der Gestaltung der Produktivität und Produktionskosten, der Betriebsformen und Betriebsgrößen, der Qualität und Absatzverhältnisse der Fabrikate, sowie endlich der sozialen Verhältnisse der in der Ölmüllerei tätigen Personen[18]).

Die Entwicklungsgeschichte der deutschen Ölmüllerei zerfällt in drei große Perioden, von denen die erste gekennzeichnet ist durch Kleinbetrieb und handwerksmäßige Technik, die zweite durch das Aufkommen des Fabrikbetriebes und die dritte durch die Ausbildung des entfalteten Fabrikbetriebes.

Diese Einteilung bildet die Grundlage dieser Abhandlung, und zwar werden in den ersten beiden Abschnitten allein die preußischen Verhältnisse näher untersucht, einmal weil sich in Preußen von jeher der Hauptsitz der deutschen Ölmüllerei befand, zum andern weil die Entwicklung der Ölmüllerei in den einzelnen Bundesstaaten, obwohl im großen ganzen die gleiche, wegen der verschiedenen Gewerbeverfassungen zeitlich nicht überall zusammenfällt.

---

[18]) Vgl. die Abhandlung „Technik und Volkswirtschaft" von Prof. Dr. L. Sinzheimer in Nr. 41, Jahrgang 1909 der „Beilage zu den Münchner Neuesten Nachrichten".

Erster Abschnitt.

Die Lage der Ölmüllerei in Preußen vor Einführung der Gewerbefreiheit.

1. Kapitel.

Einführung.

Betrachten wir die Lage des Gewerbes der Ölbereitung in Deutschland und besonders in Preußen am Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts, so finden wir dasselbe auf das engste verknüpft mit dem Wohlergehen der heimischen Landwirtschaft, verwandte man doch als Rohmaterial zu jener Zeit fast ausschließlich inländische Ölsämereien und -früchte. Neben den Samen des Raps und Rübsens sowie des Leins, welche hauptsächlich für die Zwecke der Ölgewinnung in Betracht kamen, benutzte man auch noch die Samen des Mohns, Hanfes, der Sonnenblumen und des Leindotters, sowie die Bucheckern, Wallnüsse, Haselnüsse und andere Früchte mehr, um daraus, wie der technische Ausdruck lautet, „Öl zu schlagen“. Über die Menge der aus dem Anbau dieser Ölgewächse für die Verarbeitung zur Verfügung stehenden Samen und Früchte liegen leider bei der Mangelhaftigkeit der damaligen Statistik so gut wie gar keine Nachrichten vor, da sich die wenigen vorhandenen Angaben nur auf einige Provinzen beschränken. Allerdings versucht Krug in seinen „Betrachtungen über den Nationalreichtum des preußischen Staates“ die Menge der jährlich zur Aussaat gelangenden Leinsaat festzustellen. — Wenn man nun auch aus diesen seinen Angaben berechnen kann, daß in jener Zeit in Preußen ca. 200000 ha mit Lein bestellt wurden, so sind diese Zahlen doch mit äußerster Vorsicht aufzunehmen, da Krug in allen Fällen, wo es ihm an tatsächlichen Unterlagen fehlte, zu Schätzungen seine Zuflucht nahm, denen naturgemäß nur ein beschränkter Wert beigemessen werden kann.

Auch über die Zahl und Art der Ölmühlen haben wir nur spärliche Mitteilungen. Allgemein klagen jedoch die Schriftsteller der damaligen Zeit über eine zu geringe Verbreitung der Ölmüllerei und begründen diese Ansicht damit, daß noch viele Ölsämereien nach Holland, England und Belgien exportiert und dafür Öl importiert würde. Andererseits gab es aber bereits in einigen Gegenden eine blühende Ölindustrie, die sich nicht darauf beschränkte, den lokalen Markt zu versorgen, sondern einen Teil ihrer Erzeugnisse, sowohl Öl wie Kuchen, im Ausland absetzte[1]).

Werfen wir einen kurzen Blick auf die Preise der Rohmaterialien und die Verwendung der Öle und Kuchen. Wie ich an anderer Stelle noch näher ausführen werde[2]), ist die Gefahr einer Mißernte beim Anbau der Ölgewächse eine sehr große und sind dementsprechend auch die Erntemengen an Ölsaaten sehr verschieden. Die Preise der Rohmaterialien sind daher bedeutenden Schwankungen unterworfen; so wird uns z. B. berichtet[3]), daß der Preis für einen Scheffel Raps in ganz kurzer Zeit von 50 Sgr. auf 70, 80, ja sogar auf 90 und 100 Sgr., also um 100 % gestiegen ist. Allgemein kann man sagen, daß um 1800 der Preis für eine Wispel Rübsaat zwischen 24 und 80 Reichstalern schwankte, und die anderen Ölsaaten bei ähnlichen Preisen je nach der Ernte den gleichen Differenzen im Preise unterworfen waren. Es ist hier noch nicht der Platz, näher auf die Folgen einzugehen, welche diese Preisdifferenzen beim Bezuge der Rohmaterialien auf die Preisbildung der Öle und die ganze Entwicklung der Ölmüllerei gehabt haben, immerhin sei bereits jetzt darauf hingewiesen, daß wir in diesen Schwankungen einen derjenigen Faktoren vor uns haben, welche zusammengenommen die Entwicklung zum kapitalistischen Großbetrieb nach sich ziehen mußten, wie wir diese in der deutschen Ölmüllerei im Laufe des vergangenen Jahrhunderts erlebt haben.

Bei der Verarbeitung der Ölsamen erhalten wir als Produkte der Fabrikation die Öle, sowie Rückstände in der Form von Kuchen. Verwendung fanden die Öle in dreifacher Weise,

---

[1]) Vgl. 4. Abschnitt S. 201.

[2]) Vgl. 3. Abschnitt S. 145/146.

[3]) Friedrich Benno Weber, „Handbuch der Staatswirtschaftlichen Statistik und Verwaltungskunde der preußischen Monarchie". Breslau 1840, S. 592.

nämlich als Speiseöl, als Brennöl und in den verschiedensten Gewerben, wie z. B. bei der Firnisherstellung, als Schmiermittel, beim Einfetten der Wolle usw. Die Ölkuchen wurden meistens als Viehfutter benutzt, zuweilen wohl auch als Düngemittel und Heizmaterial. Vielfach wurden die Ölkuchen ins Ausland exportiert.

Zum Verständnis der Lage der Ölmüllerei Deutschlands um die Wende des 19. Jahrhunderts ist es notwendig, sich kurz die damaligen wirtschaftlichen Zustände ins Gedächtnis zu rufen. Von den rund 10 Millionen Einwohnern Preußens entfielen im Jahre 1804 über 73 % auf das platte Land, und zwar kann man ohne weiteres annehmen, daß der weitaus größte Teil dieser Landbewohner sich von der Landwirtschaft ernährte. Eine Folge der damals überall bestehenden Zollschranken, die dem Verkehr nicht nur zwischen den verschiedenen Staaten, sondern auch innerhalb der einzelnen Staaten hindernd in den Weg traten, war es nun, daß in den bäuerlichen Wirtschaften sowohl, wie auch auf den großen Rittergütern des Ostens noch in großem Umfange die hauswirtschaftliche Eigenproduktion herrschte. Auch die städtischen Ackerbürger, von denen Dieterici in seinen „Untersuchungen über den Volkswohlstand im preußischen Staate“ annimmt, daß sie häufig mehr als die Hälfte der gesamten städtischen Bevölkerung ausmachten, unterschieden sich in jener Zeit in ihrer Wirtschaftsführung nicht allzusehr von den Bewohnern des platten Landes. Vergegenwärtigt man sich nun einerseits diese eben geschilderten wirtschaftlichen Zustände, und behält andererseits die doppelte Verwendungsart der Öle im Auge, nämlich entweder im Haushalt oder im Gewerbebetriebe, so wird es verständlich, daß in jener Zeit drei verschiedene Betriebssysteme, nämlich Hauswerk, Lohnwerk und Preiswerk, in der Ölmüllerei nebeneinander bestehen konnten.

Bevor ich jedoch näher auf diese verschiedenen Betriebsformen eingehe und sie in ihrer ökonomischen Bedeutung würdige, ist es zuvor notwendig, das hauptsächlichste über das Herstellungsverfahren der Ölbereitung und die Technik der damaligen Zeit mitzuteilen.

2. Kapitel.

Die Technik der Ölerzeugung um 1800.[1])

Will man sich über den Hergang des Produktionsprozesses in irgendeinem Gewerbe Klarheit verschaffen, so ist es vor allen Dingen notwendig, denselben in seine einzelnen Teile zu zerlegen. Untersucht man von diesem Gesichtspunkte aus das Gewinnungsverfahren in der Ölmüllerei, so findet man, daß dasselbe aus folgenden Operationen besteht:

1. das Reinigen der Saat;
2. das Zerkleinern der Saat;
3. das Erwärmen der Saat;
4. das Auspressen des Öles;
5. die Reinigung des Öles.

Betrachten wir kurz den Zweck der einzelnen Verrichtungen und die um 1800 gebräuchlichen Maschinen.

Naturgemäß ist es dem Landmann stets unmöglich, dem Ölmüller eine vollkommen reine Saat zu liefern, dieselbe wird vielmehr immer mehr oder weniger durch Erdteilchen, Staub, Spreu, Fremdsamen, Stengelteile, taube Körner und ähnliche Beimengungen verunreinigt sein. Diese Fremdkörper vermindern nun teils die Qualität der erzeugten Öle und Kuchen, teils, wie z. B. kleine Steinchen und Eisensplitter, führen sie einen schnellen Verschleiß der Maschinen herbei. Es liegt daher im Interesse des Ölmüllers, diese Schäden nach Möglichkeit zu verhindern und die Saat vor der Verarbeitung gut zu reinigen. In der vorkapitalistischen Periode, welche ich hier zu behandeln habe, traten jedoch die Folgen einer schlechten Reinigung noch wenig zutage, da es fast vollkommen an einer Konkurrenz der Ölmühlen untereinander mangelte, und die Kunden demnach auf die ihnen gelieferten Fabrikate angewiesen waren; auch war die Technik der Verarbeitung meist so mangelhaft, daß auch die Maschinen nur wenig unter harten Beimengungen litten. So gehörte denn auch eine Reinigung der Ölsaaten in den Ölmühlen der damaligen Zeit zu den Ausnahmen und beschränkte sich, wo sie stattfand, auf ein ein- oder mehrmaliges Durchsieben durch mit der Hand bewegte einfache Siebe.

---

[1]) Vgl. die Werke von Krünitz, Schreiber, Borhek, Scholl, Ubbelohde, Hefter.

Die Zerkleinerung der ölhaltigen Früchte und Samen hat den Zweck, die Öl führenden Pflanzenzellen zu öffnen, damit das Öl nachher beim Pressen austreten kann. Man erreicht dies dadurch, daß man die Samen resp. Früchte in eine mehlartige Masse verwandelt. Die Schwierigkeit dieser Operation liegt darin, daß man das Material nicht so feinpulverig mahlen darf, daß es seine Struktur völlig einbüßt, da dies für die Ölgewinnung ungünstig wäre, denn es muß unter dem hohen Preßdruck noch genügend porös und öldurchlässig bleiben, daß das Öl ausfließen kann. Diese Zerkleinerung geschah damals in Stampfwerken oder auf Ölgängen. Das Stampf- oder Schlagwerk war eine fast ganz aus Holz hergestellte Maschine, bei welcher die Zerkleinerung, wie schon der Name sagt, durch Stampfen der in die sog. Grubenlöcher gefüllten Saat geschah. Die treibende Kraft griff dabei an einer mit mehreren Daumen versehenen horizontalen Welle, der Daumenwelle an, durch welche ein System von Schlägern gehoben wurde, die frei herabfielen und durch ihr Aufschlagen auf eine harte in den Grubenlöchern befindliche Unterlage das auf dieser befindliche Material zerstampften. In den meisten Stampfwerken arbeiteten in jedem Grubenloche zwei Stampfer, welche abwechselnd gehoben wurden, es kam aber auch vor, daß in jeder Grube drei und in anderen Gegenden wieder nur ein Stampfer arbeitete. An Stelle der Stampfwerke benutzte man in einigen Gegenden zum Zerkleinern der Saat die Ölgänge. Es war dies eine, den in den Mahlmühlen gebrauchten Mahlgängen sehr ähnliche Maschine, die aus zwei zylindrischen aufrechtgehenden sehr harten Mühlsteinen bestand, welche mit ihren krummen Flächen, dem Mantel, auf der geraden Fläche eines horizontalen Bodensteines herumgewälzt wurden und die auf dem Bodenstein ausgebreiteten Substanzen zermalmten und zerrieben.

Das Erwärmen der Saat geschah um 1800 herum über freiem Feuer, und zwar entweder einfach auf über das Feuer gelegten Platten oder in flachen Pfannen. Dieses Erhitzen der zerkleinerten Saat hat den Zweck das in den Samen enthaltene Öl dünnflüssiger zu machen, weil es sich dann leichter auspressen läßt; auch werden bei dieser Operation die in den Samen enthaltenen eiweißartigen Bestandteile zum Gerinnen und die schleimhaltigen Substanzen zum Eintrocknen gebracht, wodurch ebenfalls der Ölaustritt erleichtert wird. Andererseits

hat aber das Erwärmen auch große Nachteile, denn die in den Samen enthaltenen färbenden und unangenehm kratzend schmekkenden Substanzen werden von dem warmen Öle viel leichter aufgenommen, verunreinigen dasselbe und machen es für Speisezwecke unbrauchbar. Um nun gutes Speiseöl zu erhalten, und doch auch die größtmöglichste Ausbeute zu erzielen, verfiel man auf den Gedanken, die Saat mehrmals zu pressen, und zwar das erstemal kalt, das heißt ohne die zerkleinerte Saat vor dem Auspressen zu erwärmen. Diese erste kalte Pressung nannte man den „Vorschlag", und das dabei gewonnene Öl, das sogenannte „Jungfernöl", benutzte man zu Speisezwecken. Die beim Vorschlag erhaltenen Rückstände ließ man wieder auf dem Ölgang oder im Stampfwerk zerkleinern, erwärmte sie dann und preßte sie ein zweites Mal aus; das dabei gewonnene Öl, das sogen. „Nachschlagöl", diente als Brennöl und für gewerbliche Zwecke. Damit man so viel Öl wie möglich erziele, unterzog man dann vielfach die Rückstände noch einer dritten Pressung, ja Borhek[2]) berichtet sogar, daß die Ölmüller in der Gegend von Göttingen den Rapssamen viermal auspreßten, um ja kein Öl zu verlieren.

Sind die Samen oder Früchte in der vorerwähnten Weise zum Auspressen vorgerichtet, so muß man noch dafür sorgen, daß sie irgendwie eingeschlossen werden, damit sie in der Presse dem Drucke nicht ausweichen können. Zu diesem Zwecke verpackt man sie entweder in Säcke oder Beutel oder schlägt sie in offene Tücher ein. Das Material, aus welchem diese Beutel und Tücher gefertigt sind, ist natürlich von großem Einfluß auf die Ausbeute an Öl und die Qualität desselben; einerseits muß es nämlich so dicht sein, daß beim Pressen kein Mehl durchgelassen wird, andererseits muß es aber auch wieder die Eigenschaft haben, das ausgepreßte Öl so leicht als möglich durchfließen zu lassen. Außerdem muß es eine hohe Widerstandsfähigkeit besitzen, d. h. bei hohem Drucke nicht zerreißen. Als Material für Preßstoffe kommen hauptsächlich Roß-, Kamel-, Kuhschweif- und Boxhaare, Baum- und Schafwolle in Betracht. In der uns hier beschäftigenden Periode benutzte man Beutel aus Wolle oder Roßhaar, verschloß sie durch einen über die Öffnung zu schlagenden Deckel und umwand das so entstandene

---

[2]) Borhek, „Gründliche Anweisung zur richtigen Anlage der Beutelmaschinen und der deutschen Ölmühlen". Göttingen 1826. S. 101.

Paket noch der größeren Vorsicht wegen mit einem Leder- oder Roßhaargurt.

Es folgt nun das Auspressen des Öles aus den zerkleinerten und verpackten Samen. Dies geschieht fast ausschließlich durch mechanischen Druck, und zwar bediente man sich um 1800 zu diesem Zwecke der Keil- oder der Schraubenpressen. Die Schraubenpressen fanden sich nur in kleinen Ölschlägereien vor, da ihre Bedienung eine sehr anstrengende war und nur langsam vonstatten ging. Die Arbeitsweise einer Schraubenpresse bestand darin, daß durch das Anspannen einer Schraube ein Balken niedergedrückt wurde, an welchem sich ein Querstück befand. Dieses Querstück drückte auf den in einer Vertiefung des Grundblocks befindlichen Samenkuchen, welcher mit zunehmendem Drucke immer mehr zusammengepreßt wurde und dabei das Öl ausfließen ließ. Derartige Pressen waren natürlich nur für Handbetrieb geeignet; in den Wasser- und Windölmühlen benutzte man denn auch ausschließlich Keilpressen. Von diesen waren zwei Arten im Gebrauch, die deutschen oder Schlägel- und die holländischen oder Rammpressen. Beide bestanden in ihrem Hauptteil aus einem starken, gewöhnlich eichenen Block, der sogen. Öllade, in welcher sich mehrere Löcher, die Preßgruben, befanden. In diese Preßgruben legte man die Samenpakete und die Pressung wurde dann durch das Einschlagen eines hölzernen Keiles bedingt. Bei der Schlägelpresse wurde dieser Keil seitwärts durch einen schweren Hammer, den Schlägel, eingetrieben, bei der Rammpresse dagegen von oben mittels des sogen. Rammes, einer den Stampfern des Stampfwerks ähnlichen Vorrichtung. Die Rammpresse war meistens eine Doppelpresse, d. h. sie war so eingerichtet, daß immer gleichzeitig zwei Ölkuchen ausgepreßt wurden, bei der Schlägelpresse erhielt man jedesmal nur einen Kuchen. Außer den Schlägel- und Rammpressen fanden sich auch wohl vereinzelt Handkeilpressen vor, bei denen der Keil mit der Hand vermittels eines schweren Holzhammers eingetrieben wurde. Auf die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Pressen will ich erst weiter unten eingehen.

Zum Schluß sei noch einiges über die Reinigung — das Raffinieren — des erzeugten Öles gesagt. Dieselbe hat den Zweck, färbende, schleimige und eiweißartige Körper, welche beim Pressen mit abgepreßt werden und die Öle etwas milchig

trübe machen, zu entfernen. Wegen dieser leichtveränderlichen Beimengungen nämlich bleiben die Öle nicht haltbar und werden leicht ranzig; auch in bezug auf die Brauchbarkeit der Öle als Beleuchtungsmaterial sind diese Bestandteile sehr nachteilig, da sie beim Verbrennen Kohle hinterlassen, während dies bei reinem Öle nicht der Fall ist. Um die Wende des 19. Jahrhunderts geschah nun die Reinigung der Öle in sehr einfacher Weise, indem man das gewonnene Öl in großen Behältern sammelte und sich dann im Laufe längerer Zeit klären ließ. Allerdings nahm diese Art der Reinigung ziemlich lange Zeit in Anspruch (ca. 14 Tage), aber sie erfüllte wenigstens ihren Zweck einigermaßen, während die anderen neueren Verfahren teils zu teuer, teils auch zu umständlich waren, um sich schnell in die Praxis einzuführen.

---

3. Kapitel.

Die Produktionsverhältnisse in der Ölmüllerei um 1800.

Wenden wir uns nach dieser einführenden Schilderung der um 1800 gebräuchlichen Maschinen zu dem eigentlichen Arbeitsverfahren in den verschiedenartigen Ölmühlen. Als Betriebskraft verwendete man in damaliger Zeit Menschen- oder Tierkraft, Wind oder Wasser und unterschied dementsprechend Ölschlägereien, Roßölmühlen, Wind- und Wasserölmühlen. Es ist ohne weiteres klar, daß die Wassermühle die fortgeschrittenste Form des Betriebs war; bevor ich mich ihr jedoch zuwende, will ich die anderen Produktionsarten behandeln und ihre ökonomische Bedeutung würdigen.

Die Roßölmühlen waren gewöhnlich so eingerichtet, daß die Ölsamen auf einem Ölgange zerkleinert und nachher durch Menschenkraft in einer Handpresse ausgepreßt wurden. Der Ölgang wurde von einem oder mehreren Pferden, auch wohl Ochsen, welche in einem Tremel oder auf einem Tretrad arbeiteten, in Bewegung gesetzt. So einfach derartige Roßölmühlen auch eingerichtet waren, so erforderten sie doch im Verhältnis zu den geringen mit ihnen erzielten Leistungen hohe Anlage- und vor allem Unterhaltungskosten. Die Schwierigkeit lag in der Übertragung der Tierkraft auf den Ölgang, welche nicht ohne

umständliches Räderwerk herzustellen war. Die geringste Schadhaftigkeit oder Unordnung an diesem aus Holz hergestellten Räderwerk verursachte einen Stillstand des Betriebes, und es mußte bei den geringen technischen Kenntnissen der damaligen Zeit in solchen Fällen „oft meilenweit ein Werkverständiger herbeigeschafft werden, um das Fehlende wieder herzustellen, da die gewöhnlichen Handarbeiter dazu nicht imstande waren“[1]). Entsprechend diesen Nachteilen war denn auch die Verbreitung derartiger Roßölmühlen nur eine verhältnismäßig geringe und hauptsächlich auf den Osten des Reiches beschränkt, wo sie auf den großen Gütern, auf denen die Tierkraft billig zur Verfügung stand, vielfach zur Eigenproduktion verwandt wurden. Verarbeitet werden konnten in ihnen täglich ungefähr 4—5 Scheffel Samen, doch wurde eben wegen der vielen Unterbrechungen häufig diese Ziffer nicht erreicht. Über die Ausbeute an Öl, welche mit ihnen erzielt wurde, sind heute Zahlen nicht mehr festzustellen, doch kann dieselbe nur gering gewesen sein, da das Anspannen einer Schraubenpresse so langsam vonstatten ging, daß das Saatgut bei Erreichung des höchsten Preßdrucks bereits ganz erkaltet und der Zweck der Erwärmung dadurch ein rein illusorischer war.

In der Ölschlägerei finden wir die typische Vertreterin des Systems des Lohnwerks. Sie war über das ganze Land verbreitet, fand sich aber besonders in den Gegenden, in welchen viel Flachs gebaut wurde; dort gab es fast in jedem Dorfe einen oder gar mehrere Ölschläger, welche sich nur mit Lohnmüllerei befaßten und den Bauern die beim Flachsbau als Nebenprodukt erzielten Leinsamen zu Öl und Kuchen verarbeiteten. Die Einrichtung solcher Ölschlägereien bestand gewöhnlich aus einem Stampfwerk, welches nach Art der Hirsestampfen von Menschen getreten wurde, einem Wärmeherde und einer Handpresse. Zum Auspressen mußte der Landmann dem Ölschläger Leute zur Hilfe ins Haus schicken, welche die Stampfen treten, die Samen in den Grubenlöchern und auf den Wärmeherden umrühren und überhaupt dem Ölschläger zur Hand gehen mußten. Über die Leistungen solcher Betriebe gehen die Angaben auseinander, doch dürften immerhin drei Arbeiter, wenn sie gut eingeübt und

[1]) Schreiber, Beiträge zur Mühlenbaukunde. Königsberg 1837. Heft 1, S. 27.

die Verrichtungen so unter sie verteilt waren, daß keiner müßig stehen durfte, in einem Tage 5—6 Scheffel Leinsaat zu Öl verarbeitet haben[2]). Wie die hier erwähnte Arbeitsteilung vorgenommen wurde, darüber konnte leider nichts Genaues mehr festgestellt werden, doch ist anzunehmen, daß dieselbe derjenigen ähnlich war, wie ich sie weiter unten bei den Wassermühlen schildern werde.

Als Entgelt für seine Arbeit erhielt der Ölschläger den sogen. Schlaglohn. Dieser konnte entweder in Geld bezahlt werden und betrug dann z. B. für den Himten Saat 5 Gr. 4 Pf. oder in natura, wo der Ölschläger in diesem Falle für den Himten Saat 1 Pfund Öl, 2 Kuchen und 2 Gr. in bar erhielt[3]).

In den spärlichen Berichten, welche uns aus jener Zeit über den Betrieb der Ölschlägereien überkommen sind, hört man viele Klagen darüber, daß neben der mangelhaften Einrichtung der Betriebe solche Ölschläger vielfach auch nur geringe Kenntnisse von ihrem Gewerbe besäßen, und es noch dazu häufig an der nötigen Sorgfalt bei Verarbeitung der Saat fehlen ließen. Ohne Verkennung dieser Mißstände, die ohne Zweifel in den Ölschlägereien bestanden haben, dürfte aber doch wohl ein Teil der Schuld an den geringen Leistungen in dem System dieser Lohnmüllerei selbst gelegen haben. Bei der mangelhaften Technik des 18. Jahrhunderts war nämlich die Ölausbeute in hervorragendem Maße von der richtigen Behandlung der Samen in den Stampfgruben, auf dem Wärmeherde und beim Verpacken abhängig. Da nun der Ölschläger auf die Mitarbeit fremder unkundiger Leute angewiesen war, denen er einen Teil dieser Arbeiten übertragen mußte, so dürfte es selbstverständlich sein, daß der Ölschläger auch beim besten Willen und bei größter Sachkenntnis nicht die Resultate erzielen konnte, welche möglich wären, wenn alle Beteiligten die gleiche Kenntnis des Gewerbes besäßen und aufeinander eingearbeitet wären.

Vergleicht man zusammenfassend die Ölschlägereien mit den Roßölmühlen, so kann man feststellen, daß zwar die Produktionsmittel bei beiden gleich unvollkommen waren, daß jedoch bei den Ölschlägereien bei geringeren Anlage-[4]) und

---

[2]) Krünitz, „Ökonomisch-technologische Encyklopädie", Teil 104, S. 744.

[3]) Schreiber, „Beiträge". I. Heft, S. 75.

[4]) Bei den Stampfwerken der Ölschlägereien fiel das bei den Ölgängen notwendige umständliche Räderwerk fort, wodurch sich die An-

vor allem Betriebskosten die Menge der täglich verarbeiteten Rohmaterialien die gleiche, wenn nicht gar eine größere war als bei den Roßölmühlen.

Wenden wir uns zu dem Produktionsverfahren in den beiden wichtigsten Betriebsformen jener Zeit, nämlich in den Wasser- und Windölmühlen. Diese unterschieden sich hauptsächlich nur durch die verschiedene Betriebskraft, im übrigen war die Technik bei beiden die gleiche. Ihr Arbeitsverfahren war zwar noch durchaus handwerksmäßig, immerhin aber hatten sie durch Ausnützung von Naturkräften eine bedeutend größere Betriebskraft zur Verfügung als die Ölschlägereien und Roßölmühlen, arbeiteten infolgedessen schneller und erzielten auch größere Ausbeute als diese.

Der allgemeinen Ausbreitung dieser Arten von Ölmühlen stand als hauptsächlichster Grund das sogen. „Mühlenregal des Reiches" entgegen. Die Geschichte der Wassermühlen sowie des Mühlenregals ist unter Zugrundelegung des Artikels über „Mühlenrecht" in Conrads „Handwörterbuch der Staatswissenschaften" kurz folgende: Die Anlage der Wassermühlen verursachte wegen der damit verbundenen Damm- und Schleusenbauten von jeher große Anlagekosten. Daraus erklärt es sich, daß derartige Mühlen zu denjenigen gewerblichen Anlagen gehörten, welche sich gewöhnlich auf großen Grundherrschaften vorfanden, und zwar wurden sie, nachdem der eigene Betrieb der Grundherren immer mehr zurücktrat, von diesen meistens in der Form der Erbleihe und Erbpacht ausgetan. Das Recht zur Anlegung einer Mühle stand ursprünglich jedermann als Ausfluß seines Grundeigentums zu. Auf dem Reichstag auf den ronkalischen Feldern vom Jahre 1154 jedoch wurde das Recht, eine Mühle anzulegen und zu betreiben von Friedrich I. zu einem Regal gemacht. Der Grund war die Anschauung, daß dem Kaiser das Wasser als „Des Reiches Straße" gehöre[5]). Dieses Mühlenregal des Reiches, d. h. das ausschließliche Recht des Reiches, Wassermühlen zu erbauen und zu betreiben, wurde vom Reiche gewöhnlich durch Privilegien auf Landesherren und Städte über-

schaffungs- wie auch die Reparaturkosten verminderten. Überhaupt stellte sich schon der Ölgang an sich teurer als diese einfachen von Menschen getretenen Stampfen.

[5]) Anton, „Geschichte der deutschen Landwirtschaft". 1802. Bd. III, S. 238.

tragen; diese verliehen es wieder weiter an Private gewöhnlich unter Verpflichtung der Zinsgabe. Das ursprünglich nur an Wassermühlen bestehende Regal wurde mit Erfindung der Windmühlen ohne weiteres auch auf diese ausgedehnt.

Die Ausnutzung der Kraft des Windes zum Betriebe von Ölmühlen hat in Holland seinen Ursprung; dort wurden Windölmühlen zuerst Ende des 16. Jahrhunderts in Benutzung genommen, und zwar arbeiteten diese mit Stampfwerken und Rammpressen. Mitte des 17. Jahrhunderts wurde dann zuerst von Jan Andriaansche Leegwater die Benutzung von Ölgängen eingeführt, und bürgerte sich diese neue Erfindung schnell allgemein in Holland ein. Neben den Ölgängen blieben jedoch auch die Stampfwerke in Gebrauch, nur ließ man jetzt bloß noch je einen Stempel in jedes Grubenloch fallen und stampfte kürzere Zeit, da ja der Samen schon auf den Ölgängen zerkleinert war. Gebrauchte eine derartig eingerichtete Ölmühle infolge des vermehrten Räderwerkes des Betriebes sowie der vermehrten Maschinen auch mehr Kraft als eine deutsche Ölmühle, so läßt diese doppelte gründliche Zerkleinerung der Samen doch den Schluß zu, daß die Holländer schon damals richtig erkannt hatten, daß die gehörige Vorbereitung der Saaten eine der wichtigsten Vorbedingungen für eine gute Ölausbeute ist.

Von Holland aus verbreiteten sich die Windölmühlen auch über den Nordwesten Deutschlands, und zwar fanden sie sich besonders in den Küstenländern vor, weil dort erfahrungsgemäß die Winde viel gleichmäßiger wehen als in den Binnenländern.

Die Wasserölmühlen bestanden entweder für sich allein oder, und das war in jener Zeit noch sehr häufig der Fall, verbunden mit Mehl- oder anderen Mühlen. Der Grund für letztere Erscheinung dürfte auf wirtschaftlichem Gebiete zu suchen sein. Wie ich schon früher festgestellt habe, erforderte nämlich die Anlage der Wassermühlen ziemlich umfangreiche und kostspielige Dammbauten, ja bei Flüssen mit geringem Gefälle häufig große Stauteiche. Derartige Anlagen sind natürlich nicht nur kostspielig in ihrer Errichtung, sondern erfordern auch größere Unterhaltungskosten. Es ist also wohl erklärlich, daß man ihre Kraft nach Möglichkeit ganz auszunutzen suchte. Nun kam es aber häufig vor, daß eine Mehlmühle nicht genügend Mahlgäste hatte, um die ihr zur Verfügung stehende Wasser-

kraft ständig auszunützen, oder daß sie einen Überschuß an Wasserkraft hatte, welchen sie zu anderen Zwecken verwenden konnte. In beiden Fällen half man sich meistens durch Anlage einer Öl- oder anderen Mühle.

Konnte man die Mehlmühle wegen mangelnder Beschäftigung nicht ständig in Betrieb halten und entschloß sich daher noch zur Anlage einer Ölmühle, so errichtete man diese gewöhnlich im gleichen Gerinne[6]) oder sogar im selben Hause mit der Mehlmühle; herrschte dann einmal Mangel an Mahlgästen, so legte man die Mahlmühle still und benutzte die Wasserkraft zum Betriebe der Ölmühle. Die Besitzer derartiger Ölmühlen arbeiteten gewöhnlich gegen Schlaglohn, und wir hören über ihren Betrieb dieselben Klagen, wie wir sie bei den Ölschlägern gehabt haben, nämlich Vorwürfe wegen Unkenntnis und Nachlässigkeit, ja vielfach auch Unredlichkeit der Müller[7]).

Hatte man dauernd Überfluß an Wasser, oder wollte man aus anderen Gründen neben der Mahlmühle noch eine Ölmühle betreiben, so legte man diese in einem eigenen Gerinne an, so daß man sie ständig neben der Mahlmühle in Betrieb halten konnte. Derartige Ölmühlen treffen wir häufig bei den landesherrlichen Mahlmühlen und auf den großen Gütern, und es wird in ihnen bereits gerade wie in den für sich allein bestehenden Ölmühlen viel Handelsmüllerei betrieben.

Sehen wir uns die Einrichtung der Wind- und Wasserölmühlen einmal etwas näher an. Zur Zerkleinerung der Saat waren fast überall Stampfwerke in Gebrauch. Je nach der Größe des Betriebes und der vorhandenen Kraft hatte man Stampfwerke mit 2—12 Paar Stampfern, doch waren es gewöhnlich 4—8 Paar. Vereinzelt wurden zu jener Zeit auch bereits Ölgänge benützt, deren Gebrauch sich von Holland aus eingeführt hatte, wo die Ölmüllerei auf einer für die damalige Zeit hohen Stufe technischer Vollkommenheit stand. In solchen mit Ölgängen ausgestatteten Mühlen verwandte man in Deutschland dann die Stampfwerke gar nicht mehr, sondern begnügte sich mit der alleinigen Arbeit der Ölgänge.

Wenn auch das holländische Verfahren, neben den Öl-

---

[6]) Ein Gerinne nennt man den aus Brettern oder sonstigen Materialien zusammengebauten künstlichen Wasserlauf, aus welchem das Wasser direkt auf das Mühlrad läuft.

[7]) Vgl. hierzu S. 37.

gängen noch Stampfwerke zu benutzen, als das zu jener Zeit vollkommenste bezeichnet werden muß, so hatte doch auch schon der alleinige Gebrauch der Ölgänge gegenüber dem alleinigen Gebrauch von Stampfwerken so bedeutende offenkundige Vorzüge, daß es sich wohl der Mühe verlohnen dürfte, der Frage etwas näher nachzugehen, wodurch die allgemeine Einführung der Ölgänge verzögert wurde.

Erläutern wir zuerst kurz, worin sich die Überlegenheit des Ölganges äußert. In erster Linie sind da geringerer Kraftverbrauch bei schnellerer Arbeit und bedeutend geringere Reparaturkosten zu nennen. Die Betriebskraft einer Mühle, sie mag durch Wasser, Wind oder Tiere erzeugt werden, wird am vorteilhaftesten an einer Hauptwelle hervorgebracht, welche durch eben diese Kraft in eine drehende, gleichförmige Bewegung versetzt wird. Von dieser Stelle läßt sich nun naturgemäß eine andere drehende Bewegung leichter abnehmen als eine verschiedenartige, z. B. auf- und abgehende, denn erstere ist nur eine Erweiterung oder Verkleinerung der bestehenden Bewegung, letztere aber eine vollständige Umänderung[8]). Bei den Stampfwerken findet nun eine derartige auf- und abgehende Bewegung der Stampfer statt, und zwar müssen bei ihnen die wirkenden Massen stets aufs neue aufgehoben werden, wenn sie von dem vorherigen Hube auf die Samen gefallen sind, kommen also abwechselnd in Ruhe und Bewegung. Diese stets und oft[9]) wiederkehrende Überwindung des Trägheitsmomentes der Stampfer verzehrt natürlich einen bedeutenden Teil der Betriebskraft, während bei den Ölgängen dieser Kraftverlust infolge der gleichmäßigen, drehenden Bewegung der Steine viel geringer ist. Die schnellere Arbeit der Ölgänge beruht auf ihrer fortwährenden Wirkung, sowie darauf, daß die Steine infolge ihrer Eigendrehung neben der zermalmenden Wirkung auch noch eine zerreißende ausüben, wodurch die Ölabgabe bei der Pressung bedeutend erleichtert wird. Praktisch drückt sich diese Überlegenheit der Ölgänge über die Stampfwerke darin aus, daß ein Ölgang mit Steinen von 5 Fuß Durchmesser bei 8—10 Umgängen in der Minute in 12 Stunden soviel Samen verarbeitet,

---

[8]) Scholl, „Der Bau und Betrieb der Ölmühlen". Darmstadt 1844. S. 34.

[9]) Nach Schreiber muß bei einem gut gehenden Stampfwerk jeder Stampfer 50—60mal in der Minute gehoben werden.

wie vier Paar Stampfen gewöhnlicher Dimension, während er nur der Kraft von drei Paar Stampfen bedarf[10]).

Neben diesem Vorteil der Ölgänge muß man noch die höheren Reparaturkosten der Stampfwerke in Betracht ziehen und außerdem auch die Schäden berücksichtigen, welche die Stampfwerke wegen des mit ihrem Betriebe verbundenen unerträglichen Lärmes auf die Gesundheit der in solchen Ölmühlen arbeitenden Leute haben mußten. Nach einem Praktiker der damaligen Zeit[11]) soll nämlich ein Stampfer, um wirksam zu sein, ein Gewicht von 115—120 Pfund haben und in der Minute 56—60 Schläge machen. Nehmen wir nun ein Stampfwerk mit der Durchschnittszahl von 6 Paar Stampfen an, so fallen in jeder Minute ca. 700 Schläge. Es bedarf wohl keiner näheren Ausführungen, um zu beweisen, einerseits wie schädlich der hierdurch verursachte Lärm auf Nerven und Gesundheit der Ölmüller einwirken mußte, andererseits wie durch die 700 Schläge in der Minute die Umgebung des Stampfwerkes sowie dieses selbst in beständige Erschütterung versetzt und dadurch sowohl die Getriebe wie auch die ganzen Gebäude geschwächt wurden.

Trotz all dieser unverkennbaren Vorzüge der Ölgänge hatten sich diese bisher in Deutschland nicht allgemein einbürgern und die Stampfwerke verdrängen können. Worin lag die Ursache für diese Erscheinung?

In erster Linie dürfte hier der Konservatismus der Ölmüller selbst zu nennen sein. Nichts drängte diese zu technischen Fortschritten, war doch infolge der veralteten Wirtschaftsgesetzgebung Konkurrenz so gut wie gar nicht zu befürchten. Wozu sich also in größere Unkosten stürzen, wo sie sogar wohl häufig die Neuerung nur vom Hörensagen kannten, da die Fachliteratur in jener Zeit äußerst spärlich war. Hierzu kommt noch, und das dürfte gleichzeitig eine weitere Ursache für die geringe Verbreitung der Ölgänge sein, daß die Landleute die meist als Viehfutter dienenden Ölkuchen aus der in Stampfwerken zerkleinerten Saat denjenigen vorzogen, bei denen die Saat auf Ölgängen zerkleinert wurde, weil erstere leichter in Flüssigkeiten aufzuweichen waren. Der Grund für diese bessere Löslichkeit

---

[10]) Schreiber, „Praktisches Hilfsbuch für die Besitzer von Ölmühlen". Königsberg 1837. S. 39.

[11]) Schreiber, „Praktisches Hilfsbuch" S. 32.

der sogen. Stampfkuchen lag wohl darin, daß in den Stampfwerken die Zerkleinerung häufig weiter getrieben wurde als auf den Ölgängen, weil bei diesen die Samen das Öl infolge der die Ölzellen zerreißenden Wirkung der Steine auch schon bei geringerer Feinheit des Samenmehls abgaben[12]).

Ein weiteres Hindernis bildeten schließlich noch die verhältnismäßig hohen Anschaffungskosten der Ölgänge, welche wieder im Zusammenhang standen mit dem sogen. „Mühlsteinregal". Dieses war ein Fabrikations- und Handelsmonopol des Staates, und bemerke ich darüber kurz folgendes[13]): „Schon im Landtagrezeß von 1653 geschieht des Mühlsteinhandels als eines Regalrechtes Erwähnung, jedoch galt es anfangs nur in einzelnen Teilen des Staates und wurde erst gegen Ende des 17. und im 18. Jahrhundert auf weitere Teile ausgedehnt. Auch konnte 1653 sich ein jeder noch Mühlsteine außerhalb des Landes kaufen und zu seinem eigenen Gebrauche einführen, während im Edikt vom 19. April 1689[14]) diese Freiheit nur dem Adel gestattet blieb. Für den Mühlsteinhandel bestanden besondere Faktoreien in den verschiedensten Städten, denen sogen. Faktors vorgesetzt waren. Die Preise der Mühlsteine waren natürlich in den einzelnen Städten sehr verschieden, und betrugen die Preisdifferenzen zwischen Magdeburg und Königsberg sogar das Zwei- ja Dreifache. Zudem war die Beschaffung der Steine noch mit großen Belästigungen verbunden. Es mußten Steine bestimmter Art monatelang vorher bestellt werden, zum Pfand für sichere Abholung mußte ein Drittel des Verkaufspreises hinterlegt und beim Kauf schließlich noch ziemlich hohe Faktorgebühren erlegt werden."

War die Saat in den Stampfwerken oder auf den Ölgängen gehörig zerkleinert, so kam das Samenmehl, falls man den ersten Schlag nicht kalt ausführte, auf den Wärmeofen. Hier wurde es ungefähr bis zur Wärme des siedenden Wassers erhitzt, welche hinreichend war, um das Eiweiß gerinnen zu machen und auch

---

[12]) Diese Vorliebe der Bauern für Stampfkuchen spielte wohl ebenfalls dabei mit, daß die Holländer außer auf den Ölgängen die Saat auch noch in Stampfwerken zerkleinern ließen.

[13]) Vgl. Mohr, „Die Entwicklung des Großbetriebes in der Getreidemüllerei Deutschlands". Berlin 1899. S. 7—8.

[14]) Einführung des Mühlsteinmonopols in Westpreußen und im Netzedistrikt durch Edikt vom 29. April 1773.

den Schleim auszutrocknen. Während dieser Erwärmung mußte das Samenmehl auf dem Wärmeofen beständig umgerührt werden, damit die Erwärmung eine gleichmäßige sei und das Samenmehl nicht an einzelnen Stellen anbrenne; in den Ölschlägereien und Roßölmühlen wurde dies durch Menschen besorgt, während man in den Wind- und Wasserölmühlen dazu ein Rührwerk hatte, das von der Hauptwelle aus in Bewegung gesetzt wurde, und das natürlich billiger und obendrein noch zuverlässiger war als Menschenkraft.

Bei dem Erwärmen, häufig auch bereits während des Stampfens, wurde dem Samenmehl etwas warmes Wasser zugesetzt, weil die zerkleinerten Samen ohne diesen Wasserzusatz vielfach ein trockenes Pulver bildeten, welches beim Pressen nur wenig Öl hergab und auch dieses wenige nur beschwerlich. Das gehörige Maß des Wasserzusatzes und der richtige Grad der Erwärmung der Saat waren zwei Verrichtungen, bei welchen es sich zeigte, ob der Ölmüller etwas von seinem Berufe verstand, war beides doch bei jeder Saat verschieden und lediglich Sache der Geschicklichkeit und Erfahrung des Ölmüllers[15]). Gerade über diese Verrichtungen hören wir denn auch in den Veröffentlichungen der damaligen Zeit vielfach Klagen, ob mit Recht oder Unrecht kann natürlich heute, da der Ölgehalt der Samen der einzelnen Ernten sehr stark schwankt, nicht mehr festgestellt werden. Von welcher Wichtigkeit aber eben diese Verrichtungen waren, geht zur Genüge aus einer Bemerkung bei Krünitz[16]) hervor, welche besagt, „daß die Ölsamen bei richtiger Behandlung das Drei- ja Vierfache an Öl geben als bei unzweckmäßiger".

Zum Auspressen des Samenmehles bediente man sich in den Wind- und Wassermühlen entweder der Schlägel- oder der Rammpresse. Erstere waren hauptsächlich im Norden verbreitet, während man im Westen schon vor 1800 zum großen Teil Rammpressen benutzte.

Bevor ich mich über die Zweckmäßigkeit dieser beiden

---

[15]) „Den richtigen Grad der Erwärmung der Ölsaat erkennen die Ölmüller daran, daß das Mehl, zwischen den Händen gedrückt, das Öl leicht fahren läßt, und in der Form, welche es durch den Druck der Hand erhielt, stehen bleibt, also fähig ist, einen Kuchen zu bilden." Jede weitergetriebene Erwärmung wirkte nicht nur nachteilig auf die Größe der Ölausbeutung, sondern auch auf die Qualität des Öles selbst. Scholl, l. c. S. 83.

[16]) Krünitz, l. c. Teil 104, S. 493.

Arten von Pressen äußere, ist es nötig, noch einige Worte über die Verpackung des Samenmehls zu sagen.

Diese geschah entweder in viereckigen Tüchern, deren Zipfel wie die Klappen eines Briefumschlages zusammengelegt wurden, oder in aus Wolle oder Pferdehaaren hergestellten Beuteln, welche mit einem Gurte umwunden wurden. Häufigen Anlaß zu Klagen gab nun der Umstand, daß die Ölmüller vielfach schlechte und lose Tücher bzw. Beutel zum Verpacken der Samen verwendeten, so daß dann beim Auspressen alle möglichen Verunreinigungen mit durch das Gewebe gingen, und man infolgedessen zwar mehr aber dafür schlechteres Öl erhielt als bei Gebrauch von guten Tüchern und Beuteln.

Was war die Veranlassung zu einer derartigen freiwilligen Verschlechterung der Produktionsweise durch die Ölmüller? Einzig und allein die Lohnmüllerei, denn hier haben die Ölmüller ein Interesse daran, möglichst viel, wenn auch schlechtes Öl zu erhalten. Ließ der Bauer nämlich seinen Samen gegen Schlaglohn auspressen, so erhielt er in den Wasser- und Windölmühlen meistens für eine bestimmte Menge Ölsamen ein bestimmtes Quantum Öl, bei Halle z. B. auf 9 Scheffel Rübsamen eine Tonne Öl. Brauchte der Ölmüller, um dieses Quantum Öl herzustellen, nicht allen eingelieferten Samen, so gehörte der Rest ihm zur freien Verfügung, was lag also dem Ölmüller, wenn er nicht ein durchaus ehrlicher Mann war, näher, als möglichst viel, wenn auch schlechtes Öl zu erzielen. Die Versuchung hierzu war um so größer als es, wie bereits früher erwähnt, an der gehörigen Konkurrenz mangelte, die Bauern vielmehr zur Auspressung ihrer Ölsaat auf eine oder einige wenige Ölmühlen angewiesen waren.

Vergleicht man die Ramm- und die Schlägelpresse in bezug auf ihre Zweckmäßigkeit, so muß man der Rammpresse den Vorzug geben, denn sie arbeitete besser und lieferte mehr Ölausbeute als die Schlägelpresse[17]). Hinzu kommt noch, daß die Schlägelpresse infolge der Vielheit der Übertragung der Bewegung, welche zum Betriebe des Schlägels nötig war, bedeutend kraftverschwenderischer arbeitete als die Rammpresse und auch noch viel mehr Lärm verursachte als letztere.

[17]) Es ist leider nicht möglich, dies zahlenmäßig zu beweisen, da sich in der spärlichen Literatur der damaligen Zeit hierüber keine näheren Angaben finden.

Einen wichtigen Punkt bildeten auch hier wieder natürlich die Anschaffungskosten. Wenn nun auch diese bei der Rammpresse etwas höher gewesen sein sollen als bei der Schlägelpresse[18]), so darf man doch nicht vergessen, daß bei Errichtung einer Rammpresse dadurch indirekt Kosten erspart wurden, daß man diese in einer Linie und im gleichen Grubenstock mit den Stampfern anlegen konnte, wodurch man verglichen mit der Errichtung einer Schlägelpresse bedeutend an Raum und Geld sparte, denn diese brauchte stets einen eigenen Grubenstock und infolgedessen sowie der seitlichen Bewegung des Schlägels eine weitläufigere und damit auch teurere Transmission, sowie ein größeres Gebäude zur Aufstellung. Der einzige Nachteil der Rammpresse gegenüber der Schlägelpresse bestand darin, daß sie etwas mühsamer zu bedienen war als die letztere, ein Nachteil, welchem man später durch sinnreiche Verbesserungen abzuhelfen suchte.

Die meisten Ölmühlen der damaligen Zeit waren nur im Sommer und im Herbste in Betrieb, arbeiteten in dieser Zeit dafür aber häufig Tag und Nacht. Diese Einrichtung hatte ihren Grund wohl hauptsächlich in der mangelhaften Technik; in der Kälte gerinnt nämlich das Öl in den Samen und läuft dann schwer von den Häuten und Hülsen des Ölteiges ab. In einigen Ölmühlen suchte man diesem Übelstande dadurch zu begegnen, daß man in der Nähe der Pressen große Öfen anlegte, welche den Zweck hatten, das Öl in den Samen warm zu halten. Eine derartige Einrichtung bestand z. B. in der Ölmühle in Niederochtenhausen, im Amte Bremervörde, von der uns berichtet wird[19]), daß sie das ganze Jahr hindurch in Betrieb war und im strengsten Winter ebensoviel Ölausbeute erzielte wie im Sommer.

Die vorherrschende Betriebsform war um 1800 der Alleinbetrieb, und auch große Ölmühlen hatten selten mehr als drei Arbeiter. Die tägliche Arbeitszeit schwankte in der Regel zwischen 12 und 18 Stunden, und die Arbeit selbst war keine leichte; abgesehen von dem Lärm, der in den mit Stampfwerken arbeitenden Ölmühlen herrschte und einen ungesunden Einfluß auf das Befinden der Arbeiter ausüben mußte, war auch noch die an den Pressen zu leistende Arbeit eine sehr anstrengende, da

---

[18]) Scholl, l. c. S. 102.

[19]) Beckmann, „Anleitung zur Technologie". Göttingen 1802.

das In- und Ausdemgangbringen der Preßschüsser bei den Rammpressen sowie das Anspannen der Schraubenpressen viel Kraft erforderte. In den Alleinbetrieben mußte naturgemäß der Ölmüller sämtliche einschlägigen Arbeiten nacheinander verrichten, beschäftigte der Ölmüller jedoch einen oder mehrere Gehilfen, so fand Arbeitsteilung statt, d. h. die Arbeiten wurden so verteilt, daß sie schneller vonstatten gingen, als wenn jeder für sich allein sämtliche Verrichtungen nacheinander ausführte. Die Arbeitsweise in einem Betriebe, in welchem außer dem Ölmüller noch ein Arbeiter beschäftigt war, wird uns in einem technologischen Werke der damaligen Zeit geschildert, und lasse ich diese Beschreibung des besseren Verständnisses halber, und um für die später zu besprechenden Änderungen in der Arbeitsteilung einen Anhalt zu haben, hier im Auszuge folgen[20]: „Nachdem der Same in den Stampfen gehörig gestampft ist, wird er auf den Wärmeherd geschüttet und gewärmt. Hierbei muß viel Vorsicht aufgewendet werden, damit er nicht verbrennt; deswegen muß er mit dem Wärmeherdbrettchen häufig gewendet werden. Hat der Same seine richtige Wärme, wird er auf das auf dem Wärmeherdrahmen ausgebreitete Schlagetuch gescharrt, darauf die vier Zipfel des Tuches von oben gefaßt, so daß dadurch ein Beutel entsteht, welchen der „Einwärmer“ mit der rechten Hand faßt und zur Presse trägt. Der „Ölmüller“ setzt unterdessen die Preßpfanne auf den Preßklotz und breitet über dieselbe das Haartuch aus. Auf dieses setzt der Einwärmer seinen Beutel und geht zum Wärmeherd zurück. Der Müller hingegen drückt den Beutel in die Pfanne und überschlägt mit den Zipfeln des Haartuches denselben, legt eine aus leinenem Tuch gemachte Scheibe auf das Haartuch zu einem Deckel und setzt die ausgefüllte Pfanne ins Preßloch, zieht den Lösekeil in die Höhe, setzt den Preßkeil ein und läßt den Ölschlägel gehen. Während der Rammelschläge auf den Keil geht er nach dem Grubenstock, macht ein Loch leer und füllt es wieder. Unterdessen ist der Treibekeil durch den Schlägel eingetrieben, und der Ölmüller befestigt nun durch eine Vorrichtung den Schlägel. Darauf läßt er aus diesem Preßloch das Öl aus der Pfanne abziehen und geht zum zweiten Preßloch, um den gepreßten

[20]) Rosenthals Ergänzungsbände zu Jacobsons „Technologischem Wörterbuch“. 1793.

Kuchen herauszuholen. Er läßt dort den Lösekeil durch den Löserammel losschlagen und zieht den Treibekeil heraus. Dann nimmt er die Pfanne heraus, nimmt die Scheibe ab, faßt an den Zipfeln des Haartuches an und hebt den Ölkuchen heraus, nimmt das Haartuch ab und setzt den gepreßten Kuchen auf den Preßklotz; dann breitet er das Haartuch wieder über die Pfanne und der Einwärmer bringt den nächsten Beutel und setzt denselben, wie bereits oben erwähnt, auf das Haartuch. Nun nimmt der Einwärmer den im Schlagtuch befindlichen Kuchen mit zum Wärmeherd, löst das Schlagetuch ab, setzt den Kuchen an einen bestimmten Ort, reibt das Tuch aus, breitet es über den Wärmerahmen und rafft das gewärmte wieder darauf."

Auf diese Weise wurde die ganze täglich zur Verarbeitung kommende Menge Saat verarbeitet und dann erst zur zweiten und eventuell auch noch zur dritten Pressung übergegangen, wobei auf dieselbe Weise wie bei der ersten Pressung verfahren wurde. Es ist leicht zu verstehen, daß eine derartige Arbeitsteilung ein bedeutend schnelleres Arbeiten und damit auch bessere Ausnutzung der Maschinen gestattete, als wenn der Ölmüller auch den Wärmeherd bedienen mußte, ging doch in letzterem Falle die ganze Zeit, während welcher der Ölmüller am Wärmeherde bzw. mit dem Einpacken der Saat zu tun hatte, für die Pressung verloren.

Als Abschluß meiner Untersuchungen über Wind- und Wassermühlen muß ich mich noch mit den Leistungen der Betriebe, ihren Unkosten, sowie den Preisen der Fabrikate beschäftigen. Ohne Zweifel wäre es gerade für meine späteren Untersuchungen zu Vergleichszwecken von großem Vorteil, könnte ich hier genaue Zahlen über Betriebsgrößen, Unkosten, Löhne und Arbeitsverhältnisse anführen, doch ist dies leider nicht möglich, da die an sich schon spärliche Literatur jener Zeit in diesem Punkte fast völlig versagt, und derartige Feststellungen sich heute nicht mehr mit Sicherheit machen lassen.

Zu der uns hier beschäftigenden Zeit drückte man die Größe eines Betriebes nicht, wie man dies heute meistens tut, in Pressen oder in der jährlich verarbeiteten Menge Rohmaterial aus, sondern man rechnete damals nach der Zahl der im Betrieb befindlichen zur Saatzerkleinerung dienenden Stampfer und unterschied dementsprechend Ölmühlen mit zwei bis zwölf Paar Stampfern. Waren die Ölmühlen nicht mit Stampfwerken, sondern mit Öl-

gängen eingerichtet, so konnte man in bezug auf die tägliche Leistung, wie schon vorher angeführt, einen Ölgang mit Steinen von 5 Fuß Durchmesser und 8—10 Umdrehungen in der Minute ungefähr 4 Paar Stampfern gleich setzen.

Um die auf den Stampfwerken resp. Ölgängen zerkleinerte Saat auszupressen, genügten bei 2—8 Paar Stampfern 2 Preßörter mit je einer Form, hatte die Mühle jedoch mehr als 8 Paar Stampfer, so waren, wenn die Arbeit ohne Unterbrechung vonstatten gehen sollte, zwei Preßörter mit je zwei Formen oder vier mit je einer Form nötig.

Die Größe der Mühlen war natürlich in erster Linie von der Stärke der zur Verfügung stehenden motorischen Kraft abhängig. Neben dieser dürfte aber, namentlich bei den mit Stampfwerken arbeitenden Mühlen, auch die Raumfrage von großem Einfluß gewesen sein; um die Kraftverluste bei der Übertragung nach Möglichkeit herabzumindern, legte man nämlich die Stampfen meistens in einer Linie an, und es wuchsen dementsprechend mit der größeren Zahl der Stampfer auch die Größe des Mühlengebäudes und die dafür aufzubringenden Baukosten.

Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit der Ölmühlen ist es nötig, die Saatmenge zu kennen, welche in einer Grube des Stampfwerkes pro Tag zum Auspressen gehörig hergerichtet werden konnte. Unter Zugrundelegung einer derartigen Angabe, nach welcher in einer Grube in vier Stunden ein halber Scheffel Leinsamen zum einmaligen und völligen Auspressen verarbeitet werden konnte[21]), erhält man als Leistungsfähigkeit der verschieden großen Ölmühlen folgende Zahlen:

Zahl der Stampfer-paare	Verarbeitete Samenmenge in Scheffel bei einer täglichen Arbeitszeit von 12 Stunden	16 Stunden
2	3	6
4	6	8
6	9	12
8	12	16
10	15	20
12	18	24

[21]) Schreiber, „Praktisches Hilfsbuch“ S. 32. Von den sogen. fetten Ölsaaten, wie z. B. Raps und Rübsen konnte zwar in derselben Zeit durchschnittlich das Doppelte der für Leinsaat angegebenen Menge zerkleinert

Vergleicht man die hier theoretisch gefundenen Zahlen mit den tatsächlich als Leistung einiger Ölmühlen bei Schriftstellern der damaligen Zeit angegebenen, so findet man, daß erstere durchschnittlich zu hoch gegriffen sind. So erfahren wir z. B., daß in einer Ölmühle mit 8 Paar Stampfern in 24 Stunden 270 bis 280 Pfund Rüböl gewonnen wurden[22]), was ungefähr einer Samenmenge von 11 Scheffeln entspräche. In einer anderen Ölmühle mit 9 Paar Stampfern wurden sogar durchschnittlich täglich nur 9 Scheffel verarbeitet, und in einer andern[23]) mit 10 Paar Stampfern täglich 12—15 Scheffel Saat, wobei die Arbeitszeit mindestens 16 Stunden betragen haben dürfte. Diese geringeren Leistungen müssen in erster Linie darauf zurückgeführt werden, daß die in obiger Tabelle errechneten Zahlen technisch vollkommene Stampfwerke (so weit diese in jener Zeit überhaupt hergestellt werden konnten) als Voraussetzung haben und Zeitverluste bei der Arbeit außer acht lassen. Um 1800 jedoch ließen wohl die meisten in Betrieb befindlichen Stampfwerke was Vollkommenheit der Konstruktion anbelangt noch sehr viel zu wünschen übrig und auch von einem richtigen Ineinandergreifen der einzelnen Arbeiten konnte meistens kaum die Rede sein. Auch wurde sehr häufig der Samen nicht nur ein bzw. bei den fetten Ölen zweimal ausgepreßt, sondern zwei- bzw. dreimal, damit man ja alles Öl erhielte. So kam es, daß trotz der sehr langen Arbeitszeit von meistens 12—18 Stunden dennoch nicht die oben angegebenen Zahlen erreicht wurden.

Über die Unkosten, welche mit dem Betriebe einer Ölmühle verbunden waren, gibt uns Gassers „Einleitung zu den ökonomischen Wissenschaften"[24]) einigen Aufschluß, in welcher der Pachtanschlag einer in der Nähe von Halle gelegenen Wasserölmühle mitgeteilt wird. Diese Ölmühle arbeitete mit neun Stampferpaaren und war durchschnittlich jährlich 26 Wochen in

---

werden, doch mußten dieselben wegen ihres größeren Ölgehaltes zweimal gepreßt und zerkleinert werden. Aus diesem Grunde dürfte die täglich verarbeitete Menge bei beiden ungefähr gleich gewesen sein.

[22]) F. L. v. Cancrin, „Kleine technologische Werke". Marburg 1799. Bd. VI, Abhandlung 3, S. 126.

[23]) Krünitz l. c. Teil 104, S. 486.

[24]) Halle 1729. Kapitel IX, § 9 und 10. Dieser Pachtanschlag stammt demnach bereits aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts; infolge der Stabilität der damaligen Verhältnisse dürften jedoch seine Angaben auch noch für die uns hier beschäftigende Zeit zutreffend sein.

Betrieb. In dieser Zeit wurden von 2 Ölschlägern ungefähr 1350 Scheffel Rübsamen verarbeitet und daraus 150 Tonnen Öl gewonnen. Der Pachtanschlag zeigt folgende Gestalt:

Einnahmen.

150 Tonnen Öl à 12 Tlr.	1800	Tlr.
225 Schock Ölkuchen à $2^1/_2$ Tlr.	$562^1/_2$	„
Gesamteinnahmen	$2362^1/_2$	Tlr.

Ausgaben.

1350 Scheffel Rübsaat à 1 Tlr. 4 Gr.	1575	Tlr.	—	Gr.
Schlaglohn an die Ölschläger pro Tonne 12 Gr.	75	„	—	„
Kost für 26 Wochen an die Ölschläger pro Woche 12 Gr.	26	„	—	„
7 Paar Tücher à 3 Tlr. 12 Gr.	24	„	12	„
2 Klafter Holz für den Wärmeofen à 3 Tlr. . .	6	„	—	„
Schmiedearbeit jährlich ca.	20	„	—	„
Fuhrlohn für jede Tonne Öl nach Halle 6 Gr.	37	„	12	„
Insgemein	10	„	—	„
Gesamtausgaben	1774	Tlr.	—	Gr.
Überschuß demnach	588	Tlr.	12	Gr.

Der auf diese Art nach einem Durchschnitt errechnete Überschuß wurde als Pacht an den Besitzer der Ölmühle entrichtet. In demselben ist ohne Zweifel ein Gewinn enthalten, da diesen jedoch der Besitzer der Mühle einstrich, mußte der Pächter die ganze Summe als Verzinsungs- und Amortisationsquote für Gebäude, Grundstück und Maschinen einsetzen und erhielt demnach die folgende Verteilung der Unkosten:

Rohmaterialien	ca.	65 %
Pachtgelder	„	25 %
Arbeitslöhne	„	5 %
Sonstige Unkosten	„	5 %

Dieser hohe Anteil der Rohmaterialkosten an den Gesamtunkosten[25]) zeigt uns den Weg, auf welchem sich zunächst das technische Streben in der Ölmüllerei weiter bewegen wird, das

[25]) Ist die Ölmühle Eigentum des Ölmüllers, so ist der prozentuale Anteil der Rohmaterialkosten an den Gesamtkosten aus dem oben angeführten Grunde noch größer.

Bestreben wird nämlich dahin gehen, durch möglichst vervollkommnete Arbeitsmethoden, die Ausbeute an Öl pro Einheit zu erhöhen, um auf diese Weise den hervorragenden Einfluß, welchen die Rohmaterialpreise auf die Rentabilität des Unternehmens ausüben, herabzumildern.

Damit komme ich zu der Bedeutung, welche die Rohmaterialkosten für die Preisbildung bei den Erzeugnissen der Ölmüllerei haben. Diese ist natürlich bei dem hohen prozentualen Anteil der Rohmaterialkosten an den Gesamtunkosten sehr groß. Sonderbarerweise äußert sie sich zu der uns hier beschäftigenden Zeit nur bei den Ölpreisen, da sich für die Ölkuchen ein für allemal der feste Preis von 2½ Tlr. pro Schock, d. s. 60 Stück, eingebürgert hatte. Entsprechend den schwankenden Saatpreisen, die, wie wir ja weiter oben gesehen haben, in ganz kurzer Zeit um 100 % stiegen oder fielen, differierten auch die Ölpreise ganz bedeutend. Bei Raps- und Rüböl schwankten sie im allgemeinen zwischen 12 und 22 Rtlr. pro Tonne von 220 Pfund, doch werden uns auch Preise von fast 37 Tlr. berichtet. Die Leinölpreise differierten in ähnlicher Weise, waren jedoch trotz der niedrigeren Saatpreise gewöhnlich etwas höher als die Rübölpreise, weil der Ölgehalt der Leinsaat geringer als der der Raps- und Rübsaat ist.

Diese schnell wechselnden Preise bilden natürlich einen großen Anreiz zur Spekulation und sind, wie wir im weiteren Verlaufe dieser Arbeit noch sehen werden, von bedeutendem Einfluß auf die Konzentration in der Ölmüllerei gewesen, die sich im vergangenen Jahrhundert vollzogen hat und noch jetzt weiter vollzieht. Um 1800 herum konnte allerdings diese Erscheinung noch nicht augenfällig zutage treten, da es sowohl an der nötigen Kapitalkraft der Ölmüller wie auch an dem Massenabsatz der Öle — das vorherrschende Betriebssystem war das Lohnwerk — fehlte; immerhin wurde schon von einem Schriftsteller der damaligen Zeit auf diesen Punkt hingewiesen, indem er den Besitzern von Ölmühlen anriet „zu einer Zeit, wo die Wispel Rübsaat 24 Rtlr. koste, möglichst viel Samen auf Vorrat zu kaufen, da der Preis der Samen, falls die nächste Ernte schlecht sei, bald steigen könne, und der Ölmüller auf diese Weise in kurzer Zeit einige tausend Taler verdienen könne“ [26]).

---

[26]) Krünitz, l. c. Teil 76, 1803. S. 395.

Fasse ich die Ergebnisse meiner bisherigen Untersuchungen noch einmal zusammen, so kann ich folgendes feststellen: Obwohl in zahlreichen Betrieben über das ganze Land verbreitet, ist die preußische Ölmüllerei um 1800 infolge der geringen Produktivität der meisten Betriebe nicht in der Lage, die im Inlande gezogenen Rohmaterialien sämtlich zu verarbeiten und den ganzen Ölkonsum Preußens zu decken.

Entsprechend ihrer natürlichen Gebundenheit an den Boden wurde die Ölmüllerei ursprünglich meistens als landwirtschaftliches Nebengewerbe betrieben: die Bauern preßten die Samen und Früchte mit den allereinfachsten Apparaten aus und benutzten das so gewonnene Öl zur Deckung des eigenen Bedarfes. Mit dem Aufkommen der Stampfwerke, Ölgänge, Keil- und Schraubenpressen wurde die Technik der Ölgewinnung zwar verbessert, dem kleinen Landwirt war es aber nun vielfach nicht mehr möglich, diese verhältnismäßig teuren Maschinen anzuschaffen. So entstand, da natürlich jeder möglichst viel Öl aus seinem Samen gewinnen wollte, die Lohnmüllerei und verdrängte in vielen Fällen das Hauswerk.

Um 1800 ist die Lohnmüllerei die überwiegende Betriebsform, und zwar wird sie entsprechend ihren schwer transportierbaren Produktionsmitteln als Heimwerk betrieben[27]). Meistens waren die Lohnmüller Gewerbetreibende, welche die Ölmüllerei als Hauptbeschäftigung trieben, in manchen Gegenden aber gab es auch Landwirte, welche die Ölstampfen bzw. Roßölmühlen ursprünglich nur zur Eigenproduktion bestimmt hatten, sich später aber zur besseren Ausnutzung und Verzinsung der Maschinen auch mit Lohnmüllerei beschäftigten.

Neben diesen beiden Betriebsformen findet sich in einigen Gegenden des Staates, so besonders in den Provinzen Sachsen, Rheinland und Westfalen, auch bereits Handelsmüllerei, wobei häufig ein Teil der Erzeugnisse ins Ausland exportiert wurde.

Die Technik ist noch durchaus handwerksmäßig und hat sich während der letzten drei Jahrhunderte nur wenig verbessert. Die Schuld an diesem Stillstande ist in erster Linie den veralteten wirtschaftlichen Zuständen zuzuschreiben, und ist hier hauptsächlich das Mühlenregal hervorzuheben, welches eine allge-

---

[27]) Vgl. die Terminologie in Bücher, „Die Entstehung der Volkswirtschaft". Tübingen 1898. S. 142.

meine Verbreitung der technisch-vollkommensten Betriebsarten, nämlich der Wind- und Wasserölmühlen künstlich hintanhielt. Bei der dadurch und durch die schlechten Verkehrsverhältnisse hervorgerufenen fast monopolistischen Beherrschung des lokalen Marktes durch die einzelnen Ölmühlen, konnte natürlich von einer Konkurrenz dieser Mühlen untereinander kaum die Rede sein, und es fehlte somit für die Ölmüller jeglicher Antrieb zum Ersinnen und zur Einführung von technischen Vervollkommnungen.

Auch die in den Ölmühlen beschäftigten Arbeiter haben unter diesen Zuständen zu leiden. Ohrenbetäubender Lärm der Maschinen, zugige und häufig auch feuchte Arbeitsräume, schwere Arbeit — ich denke hier namentlich an das Anhalten und Ingangsetzen der Stampfer und Preßschüsser[28]) — sowie lange Arbeitszeit kennzeichnen ihre Lage.

---

[28]) Die Preß- und Lösestampfen hatten Gewichte bis zu je 500 Pfund. Bedenkt man nun, daß das Ingangbringen und Anhalten der Stampfer bei jeder Pressung je zweimal vorgenommen wurde, daß also bei vierzehnstündiger Arbeitszeit und einer durchschnittlichen Dauer jeder Pressung von 5 Minuten diese Arbeit täglich beinahe 700mal verrichtet werden mußte, so wird man es verstehen, daß sich nur die kräftigsten Leute zu dieser Arbeit eigneten und diese sich, wenn sie Lohnarbeiter waren, meistens auch nur gegen doppelte Bezahlung (Vgl. Schreiber, „Ausführliche Beschreibung einer neuen Ölpresse“. Königsberg u. Leipzig 1821, S. 24) dazu herbeiließen.

Zweiter Abschnitt.

Die Entstehung und Ausbildung des Fabrikbetriebes in der Ölmüllerei in der Zeit von der Einführung der Gewerbefreiheit bis ungefähr 1870.

1. Kapitel.

Die Einführung der Gewerbefreiheit und die Vermehrung der Zahl der Ölmühlen. Die Zunahme der Absatzgebiete für Öle.

Während der Herrschaft der Zunftverfassung und der merkantilistischen Ideen war, wie wir im vorigen Abschnitte gesehen haben, die wirtschaftliche Lage der Ölmüllerei Preußens gekennzeichnet durch handwerksmäßigen Betrieb, und zwar vollzog sich dieser zum überwiegenden Teile in der Form des Lohnwerkes. Mit der Verwirklichung der volkswirtschaftlichen Lehren des Adam Smith brach auch für die Ölmüllerei eine völlig neue Zeit an, welche in ihrem Verlaufe der Handelsmüllerei zum Siege über die Lohnmüllerei verhalf und die Entstehung des Fabriksystems herbeiführte. Meine Aufgabe in diesem Abschnitte soll es sein, festzustellen, auf welche Weise und aus welchen Ursachen heraus diese Entwicklung vor sich gegangen ist.

Den Beginn dieser neuen wirtschaftlichen Epoche bildete in Preußen die Einführung der Gewerbefreiheit. Friedrich Wilhelm III. kündigte dieselbe nach dem unglücklichen Ausgange des Krieges von 1806 in dem berühmten Edikt vom 9. Oktober 1807 mit den Worten an: „... daß es ebensowohl den unerläßlichen Forderungen der Gerechtigkeit, als den Grundsätzen einer wohlgeordneten Staatswirtschaft gemäß sei, alles zu entfernen, was den einzelnen bisher hinderte, den Wohlstand zu erlangen, den er nach dem Maße seiner Kräfte zu erreichen fähig war, ...[1]).“

---

[1]) Mylius, „Novum corpus constitutionum Prussico Brandenburgensium praecipue Marchicarum“. Berlin 1822. Bd. XII, Nr. 16.

Es würde zu weit führen und auch den Rahmen dieser Abhandlung überschreiten, wollte ich hier im einzelnen auf alle diejenigen Verordnungen eingehen, welche die Durchführung der in obigem Edikte im Prinzip angekündigten Gewerbefreiheit bezweckten, ich will mich vielmehr darauf beschränken, hier kurz die Gesetze anzuführen, welche einen direkten Einfluß auf die Entwicklung der Ölmüllerei gehabt haben.

Als zeitlich erste Verordnung, welche in dieser Richtung wirkte, ist die Aufhebung des Mühlsteinregals anzuführen. Es wurde nämlich durch das Patent vom 23. Januar 1808 [2]) vorerst in den Provinzen Ost- und Westpreußen sowohl die Zubereitung von Mühlsteinen aus Feldsteinen als auch der Handel mit in- und ausländischen Mühlsteinen vollständig freigegeben. Die Einfuhr ausländischer Mühlsteine wurde gegen eine geringe Akzisengebühr von 9 Pf. für den Taler ihres Wertes gestattet. Ein Jahr später, am 20. März 1809 [3]), wurde diese Verordnung auch auf die Provinzen Kurmark, Neumark und Pommern ausgedehnt.

Ungleich wichtiger für die Entwicklung des gesamten Mühlengewerbes und damit auch der Ölmüllerei war die Aufhebung des Mühlenregals, was für Ostpreußen, Littauen, Ermeland und den Marienwerderschen landrätlichen Kreis durch das Edikt vom 29. März 1808 geschah [4]). Als Hauptursache der Aufhebung wurde darin angeführt, daß das Mühlenregal einerseits der Finanzverwaltung keinen erheblichen Nutzen gewähre, andererseits aber der Wohlfahrt des Landes und der heilsamen Vermehrung der Mühlen im Wege stände. Für die Zukunft setzte das neue Gesetz in § 1 fest, daß jeder Eigentümer auf seinem Grund und Boden Mühlen aller Art an Privatgewässern und Windmühlen anlegen dürfe, nur gegen Übernahme der Mühlengewerbesteuer. In Hinsicht auf die Wasser- und Schiffsmühlen an und in öffentlichen Flüssen sollte es bei den Vorschriften des A.L.R. T. II, Tit. 15 § 229—232 [5]) sein Bewenden haben. Beschränkungen dieser Erlaubnis zur Errichtung von Mühlen bestanden nur in landespolizeilichem Interesse.

---

[2]) Mylius l. c. Bd. XII, Nr. 25.

[3]) Mylius l. c. Bd. XII, Nr. 71.

[4]) Mylius l. c. Bd. XII, Nr. 29.

[5]) Diese Paragraphen besagen, daß das Recht, Wasser- und Schiffsmühlen an und in öffentlichen Flüssen anzulegen, ein Vorbehalt des Staates ist.

Ergänzt wurde dies Gesetz durch das Edikt in betreff der Aufhebung der Mühlengerechtigkeit vom 28. Oktober 1810 und durch die Mühlenordnung für die gesamte Monarchie vom gleichen Tage[6]). Diese Gesetze deckten sich ihrem Inhalte nach in den wesentlichen Punkten mit dem Edikt von 1808, und zwar galten sie für das gesamte Königreich mit Ausnahme der Provinzen, in welchen schon das März-Edikt 1808 Gültigkeit hatte.

Hand in Hand mit der Einführung der Gewerbefreiheit ging als notwendige Folge derselben eine vollständige Neuordnung des preußischen Abgabewesens. Diese wurde bereits in dem Edikt über die Finanzen des Staates vom 27. Oktober 1810[7]) in Aussicht gestellt, fand ihre vorläufig endgültige Regelung aber erst zehn Jahre später durch das Gesetz über die Einrichtung des Abgabewesens vom 30. Mai 1820[8]). Letzteres besagte, daß hinsichtlich der Zölle und der Verbrauchssteuern von ausländischen Waren das Gesetz vom 26. Mai 1818[9]) in Kraft bliebe, die Gewerbesteuer aber durch ein neues Gesetz vom gleichen Tage geregelt würde.

Wenden wir uns zuerst zu dem Gesetz vom 26. Mai 1818. Durch dasselbe wurden sämtliche in preußischen Staaten noch bestehende Binnenzölle mit Ausnahme der Rhein-, Elbe- und Weserzölle abgeschafft und innerhalb des Staates eine vollständige Handelsfreiheit anerkannt. Auch die Einfuhr fremder und die Ausfuhr einheimischer Erzeugnisse war grundsätzlich unbeschränkt. Ausnahmen waren nur zulässig aus polizeilichen Rücksichten und auf bestimmte Zeit. Für fremde Waren wurde ein Einfuhrzoll von durchschnittlich einem halben Taler für den Zentner nebst einer Verbrauchssteuer bei dem Verbleiben der Ware im Inlande, in der Regel bis zu 10 % des Wertes, eingeführt, während bei der Ausfuhr die Zollfreiheit die Regel sein sollte[10]). Allerdings unterschied dies Gesetz noch immer zwei Zolltarife, einen für die östlichen und einen für die westlichen

---

6) „Allgemeine Gesetzessammlung für die Kgl. Preuß. Staaten für das Jahr 1810" Nr. 10 und 11.

7) „Allgem. Gesetzsammlung für die Kgl. Preuß. Staaten vom Jahre 1810", S. 25.

8) „Allgem. Gesetzsammlung v. Jahre 1820", S. 134.

9) „Allgem. Gesetzsammlung v. Jahre 1818", S. 65.

10) Bornhak, „Geschichte des preußischen Verwaltungsrechts". Berlin 1886. III. Bd.; S. 185.

Provinzen, doch kam diese Unterscheidung bereits bei der ersten Revision der Tarifsätze im Jahre 1821, bei welcher ein einheitlicher Tarif für das ganze Königreich erlassen wurde, in Wegfall. Bei dieser Revision wurden ferner die Verbrauchssteuer und der Zoll zu einer einzigen Abgabe zusammengezogen, weil man die Unterscheidung zwischen beiden für völlig unnötig und nur die Abfertigung erschwerend hielt.

Der Tarif von 1821 setzte demnach für Öle und Ölsämereien folgendes fest[11]):

	Eingangszoll		Ausgangszoll	
	Tlr.	Sgr.	Tlr.	Sgr.
Leinsaat für je 40 Scheffel	—	25	—	—
Hanf-, Raps-, Rüb-, Mohn-, Senfsaat und Leindotter für je 40 Scheffel . . .	—	—	1	20
Speiseöl aller Art in Fässern pro Ztr.	2	—	—	—
Speiseöl aller Art in Flaschen oder Kruken pro Ztr.	8	—	—	—
Leinöl, Rüb- und Hanföl pro Ztr. . .	—	20	—	—
Alle anderen Öle pro Ztr.	—	12	—	—

Die durch ein besonderes Gesetz vom 30. Mai 1820 eingeführte Gewerbesteuer erklärte im Gegensatz zu der bisher bestehenden allgemeinen Gewerbesteuerpflicht nur einige Gewerbe für steuerpflichtig. Zu diesen letzteren gehörte auch der Betrieb von Mühlwerken, wenn diese nicht ausschließlich für den eigenen Gebrauch des Besitzers arbeiteten. Hinsichtlich der Ölmühlen wurden folgende Steuersätze aufgestellt[12]):

> Wasserölmühlen zahlen nunmehr für jede Presse je nach der Länge der jährlichen Betriebszeit 2—12 Rtlr. jährlich.
>
> Windölmühlen zahlen, je nachdem es deutsche Bockwindmühlen oder sogen. holländische Windmühlen sind, monatlich ein Drittel bis einen Taler Steuer.
>
> Roßölmühlen zahlen für jede Presse monatlich ein Sechstel Taler.
>
> Mühlen, die durch Dampf getrieben werden, zahlen für jede Pferdekraft ein Sechstel Taler monatlich.

Welches sind nun die Folgen dieser eben geschilderten freiheitlichen Gesetzgebung? Mit der Einführung der Gewerbefrei-

---

[11]) „Allgem. Gesetzsammlung v. Jahre 1821".
[12]) „Allgem. Gesetzsammlung v. Jahre 1820".

heit und der Aufhebung des Mühlenregals sind die die Entwicklung der Ölmüllerei hindernden Schranken gefallen und der Ausbreitung der Mühlen alle Wege geebnet. Trotz der schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse[13]), welche bis ca. 1830 herrschten und die wohltätigen Folgen der Gewerbefreiheit nicht klar zutage treten ließen, kann man denn auch bereits innerhalb der ersten 20 Jahre eine gewaltige Vermehrung der Mühlen feststellen.

Für die ganze Monarchie liegen statistische Aufnahmen leider erst seit 1816 vor, aber für die vier östlichen Provinzen kann man die Angaben der statistischen Aufnahme von 1810 benützen und sich so ein Bild von der Zunahme der Mühlen nach Einführung der Gewerbefreiheit machen.

	Hand- u. Fuß-Öl-stampf. 1810	Roß-, Wass.-Wind-Öl-M. 1810	Ölmühlen überhaupt 1816	Ölmühlen überhaupt 1828	Zunahme 1810—1828	Zunahme 1816—1828
Ost-, Westpreußen und Littauen . .	225	139	183	268	129 = 92%	85 = 46%
Pommern	60	61	113	201	140 = 230%	88 = 78%
Schlesien	2705	116	405	352	236 = 203%	−53 = −13%
Brandenburg . . .	472	148	294	369	221 = 149%	75 = 26%
Summe:	3462	464	995	1190	726 = 156%	195 = 20%

Darnach hätten wir in diesen Provinzen zwischen 1810 und 1828 eine Zunahme der Ölmühlen um 156% und zwischen 1816 und 1828 um 20%. Wegen der Mangelhaftigkeit der damaligen Statistik kann allerdings diese Berechnung auf absolute Richtigkeit keinen Anspruch machen. Das preußische statistische Bureau war erst im Jahre 1805 gegründet worden und die von ihm hergestellten Aufnahmen ließen wegen der fehlenden Er-

[13]) Schmoller schreibt darüber in seiner „Geschichte der deutschen Kleingewerbe im 19. Jahrhundert“, Halle 1870, S. 50/51: „In jener Zeit der napoleonischen Kriege herrschten ganz exzeptionelle wirtschaftliche Zustände, welche die segensreichen Wirkungen der Gewerbefreiheit nur langsam in die Erscheinung treten ließen. Auch die ersten Jahre nach dem Kriege waren nicht eben günstig für die wirtschaftliche Entwicklung. Die Nachwehen der großen Verluste und Zerstörungen, die Hungersnot 1816/17 und die Ackerbaukrisis 1820/25 waren harte Schläge. Die Grenzregulierung brachte für die rheinischen Staaten manchen Verlust und das Aufhören der Kontinentalsperre eine Überschwemmung der deutschen Märkte mit den Erzeugnissen der englischen Industrie.“

fahrung in mancher Hinsicht sehr viel zu wünschen übrig. Was speziell die Statistik der Ölmüllerei angeht, so muß man als den Grundfehler derselben die Unvollständigkeit der Aufnahmen in bezug auf den Umfang der Erhebungen ansehen. Um sich ein Bild von dem Wachstum der Ölmüllerei machen zu können, müßten sich wenigstens in der Statistik Angaben über die Zahl der Pressen und die Art der Betriebskraft, ob Hand- bzw. Fußölstampfen, Roß-, Wind-, Wasser- oder Dampfölmühlen, finden. Auch wären Erhebungen über die Zeitdauer, während welcher in den Wasserölmühlen volle, halbe oder nicht zureichende Wasserkraft zur Verfügung stand, von Wichtigkeit gewesen, da es ohne derartige Angaben natürlich unmöglich ist, auch bei sonst einwandfreien Aufnahmen die jährliche Produktionsmenge zu berechnen. Für die hier zum Vergleich stehende Zeitperiode kommen zu den Allgemeinmängeln der Statistik aber noch zwei besondere Momente hinzu, welche mich veranlassen, die aus den statistischen Aufnahmen berechneten Resultate nur als relativ richtig hinzustellen. Bei dem kurzen Bestehen des statistischen Bureaus gingen natürlich die Ansichten über das Schema der Aufnahmen auseinander, und man findet infolgedessen in diesen ersten Jahrzehnten einen mehrfachen Wechsel der einzelnen Rubriken. So werden bei den Aufnahmen der ersten drei Jahre die Ölmühlen getrennt gezählt nach Hand- und Fußölstampfen, Roß-, Wind- und Wassermühlen, während vom Jahre 1814 ab nur einfach noch die Zahl der Ölmühlen angegeben wird, ohne daß sich irgendwo eine Erklärung findet, was unter diesen Ölmühlen verstanden ist, ob die Ölschlägereien (Hand- bzw. Fußölstampfen) mitgezählt sind oder nicht. Die folgende Zusammenstellung zeigt, daß sich infolge dieser Änderung für einen Vergleich Schwierigkeiten ergeben, hat es doch den Anschein, daß in Preußen und Pommern die Ölschlägereien 1814 nicht mit zu den Ölmühlen gezählt worden sind, während dies in Schlesien und Brandenburg zum Teil der Fall gewesen zu sein scheint.

	1813		1814
	Hand- und Fußölstampfen	Roß-, Wass.- u. Windöl-M.	Ölmühlen überhaupt
Preußen	118	155	160
Pommern . . .	71	69	71
Brandenburg . .	460	161	337
Schlesien . . .	2179	137	394

Eine weitere Veranlassung zu Unrichtigkeiten liegt endlich in der Tatsache begründet, daß es in jener Zeit eine große Anzahl kleiner Landwirte gab, welche gelegentlich, wenn sie sonst keine Beschäftigung hatten oder der Preis des Öles ihnen vorteilhaft erschien, auf den allereinfachsten Apparaten Öl gewannen[14]). Diese Nebenbeschäftigung ist wahrscheinlich in den Gewerbetabellen als Ölmüllerei aufgeführt und daraus sind wohl die enormen Schwankungen in der Zahl der Ölmühlen zu erklären, wie sie sich in ganz kurzen Zeiträumen vorfinden[15]).

Diese Einwendungen gegen die absolute Richtigkeit der Zahlen der Gewerbeaufnahmen waren nötig, einerseits damit man die Resultate derselben ihrem Werte nach richtig einschätzen kann, andererseits weil sich erst jetzt Widersprüche aufklären lassen, welche sich eventuell zwischen den Zahlen der Statistik und meinen sonstigen Ergebnissen herausstellen.

Wenden wir uns wieder zu unserem Thema zurück und werfen noch einen kurzen Blick auf die Aufnahmen der Jahre 1816 und 1828. Im Jahre 1816 wurden im ganzen Königreich Preußen an Ölmühlen gezählt 3428 Stück, im Jahre 1828 dagegen bereits 4107, es ergibt sich also ein Zuwachs von 679 Stück oder 20 %, der sich ziemlich gleichmäßig über das ganze Reich verteilt.

Natürlich war diese starke Vermehrung nicht allein in der Einführung der Gewerbefreiheit in der Ölmüllerei begründet, sondern es wirkten auch noch eine Reihe anderer Faktoren günstig auf die Entwicklung unseres Gewerbes ein. Von ganz besonderem Einfluß ist da ohne Zweifel die bedeutende Steigerung des Ölkonsums gewesen.

Hand in Hand mit dem bedeutenden Aufschwunge, welchen fast alle Gewerbe- und Industriezweige infolge der Einführung der Gewerbefreiheit nahmen, ging natürlich auch eine Vermehrung des Verbrauches der in diesen Betrieben benötigten Öle[16]).

---

[14]) W. v. Reden, „Erwerbs- und Verkehrsstatistik für das Königreich Preußen". Darmstadt 1853/54. I. Bd., S. 628ff.

[15]) Es wurden z. B. gezählt an Ölmühlen im

Reg.-Bez.	Frankfurt	1819: 192,	1822: 134 und	1825: 216,
„	Breslau	1819: 215,	1822: 86,	
„	Düsseldorf	1819: 97,	1822: 209 usw.	

[16]) Für unser Gewerbe kommt besonders der bedeutende Aufschwung der Seifensiederei in Betracht. Vgl. darüber Gühlich, „Geschichtliche

Auch der Konsum von Speiseöl steigerte sich in dieser Zeit, da sich die Bevölkerung nach dem glücklich geführten Kriege schnell vermehrte und die Lebenshaltung aller Bevölkerungsschichten eine bessere wurde. Weit größer aber als der vermehrte Absatz der Öle zu Speisezwecken und zum Gewerbebetriebe war die Steigerung des Verbrauchs der Öle zum Brennen. Der Grund hierfür lag einerseits in Verbesserungen, welche sowohl in der Konstruktion der Lampen wie auch in der Reinigung der Öle erzielt wurden, andererseits in der schon vorher erwähnten höheren Lebenshaltung aller Bevölkerungsschichten, welche erst die allgemeine Verbreitung dieser Verbesserungen möglich machte.

Durch Jahrtausende hindurch hatte man sich trotz ihrer großen Mängel mit der aus der Antike überlieferten Form der Öllampe begnügt, bei welcher ein runder Docht in einem Ölbehälter lag und etwas seitlich durch eine Öffnung heraustrat. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts gelang es, diese Lampen durch Einführung der röhrenförmigen Dochte (durch Argand 1789) und der Lampenzylinder (ebenfalls durch Argand) sowie durch künstliche Erleichterung des Ölzuflusses (Carcel-Lampe 1780) wesentlich zu verbessern [17]).

So bedeutend aber diese Erfindungen an sich auch waren, so waren sie doch nicht vollkommen, so lange es nicht gelang, die zum Brennen benötigten Öle besser zu reinigen. Beim Verbrennen des nur oberflächlich gereinigten Öles verstopften sich nämlich nach wie vor infolge Ablagerung von Kohle sehr bald die Poren des Dochtes, was Verkohlen der Dochtspitze und Rußen der Lampe zur Folge hatte. Notwendigerweise mußten also die obigen beiden Erfindungen eine dritte nach sich ziehen, nämlich eine vollkommenere Methode zur Reinigung des Brennöles, durch welche eine Verstopfung der Poren des Dochtes ver-

---

Darstellung des Handels usw." IV. Bd., S. 500. Nach Riemerschmied, „Die deutsche Seifenindustrie". München 1910. S. 25ff. finden im 3. Jahrzehnt des 19. Jahrh. die vegetabilischen Öle überhaupt erst Eingang in die Seifenindustrie. Aus verschiedenen Bemerkungen bei zeitgenössischen Schriftstellern (Beckmann, Krünitz, Poppe u. a. m.) geht nun aber hervor, daß auch schon in früheren Jahren die Öle als Rohmaterialien bei der Seifenfabrikation benützt wurden. Immerhin dürfte erst zu der von Riemerschmied angeführten Zeit die Benutzung vegetabilischer Öle eine ausgedehntere und allgemeine geworden sein.

[17]) Näheres in: Dr. Lunge, „Beleuchtung sonst, jetzt und einst".

hindert wurde[18]). Diese Forderung wurde erfüllt durch die bereits 1792 von dem Engländer Gowen empfohlene aber erst 1811 durch den Franzosen Thenard verbesserte und in die Praxis eingeführte Raffination der Öle durch Schwefelsäure. Diese Methode der Ölreinigung beruhte auf der Entdeckung, daß die in den Ölen enthaltene schleimige Substanz durch die Behandlung mit einer geringen Menge konzentrierter Schwefelsäure (ca. 2 %) verkohlt werden kann, während die Öle selbst durch die Säure nicht oder doch nur sehr wenig angegriffen werden. Durch nachheriges Waschen mit Wasser und Filtration entfernte man dann aus dem schleimfreien Öl die letzten Reste der Schwefelsäure. Diese vorzügliche Reinigungsmethode, welche das Öl zum Brennen überaus geeignet machte, führte sich nun verhältnismäßig schnell ein und verhalf der Lampenbeleuchtung zu einer ganz bedeutenden Vermehrung[19]).

---

2. Kapitel.

Die Änderungen in der Technik der Ölerzeugung und ihr Einfluß auf Produktivität, Produktionskosten und Ölpreise.

Neben der im vorigen Kapitel geschilderten quantitativen Entwicklung der Ölmüllerei haben wir als eine weitere Folge des vermehrten Ölkonsums und der nach Einführung der Gewerbefreiheit allmählich zwischen den einzelnen Ölmühlen entstehenden Konkurrenz auch eine gewaltige Weiterentwicklung der Technik der Ölmüllerei zu verzeichnen.

---

[18]) Diese Entwicklungsgeschichte der Öllampen bietet einen interessanten Beleg für die Tatsache, daß eine Erfindung häufig noch eine Reihe von Erfindungen auf anderen Gebieten nach sich zieht.

[19]) Der enorme Aufschwung, welchen der Konsum von Brennöl infolge dieser Erfindung genommen hat, wird veranschaulicht durch die Tatsache, daß in dieser Zeit eine ganze Reihe von Betrieben entstanden, welche sich allein mit dem Raffinieren des Rüböles beschäftigten und zum Teil eine nicht unbedeutende Größe erlangten. Der Grund, daß die Ölmühlen diese Raffination z. T. nicht selbst vornahmen, sondern das ungereinigte Roh-Öl an die Raffineure verkauften, lag wohl darin, daß diese Reinigung ziemlich umständliche Vorrichtungen erforderte, die die damaligen kleinen Ölmühlen wegen ihrer geringen Produktionskraft nicht genügend ausnutzen konnten.

Ich habe bereits gegen Schluß des vorigen Abschnittes (S. 43/44) darauf hingewiesen, daß man bei Versuchen die Technik in der Ölmüllerei zu verbessern in erster Linie bemüht sein würde, die Ölausbeute pro Einheit des verarbeiteten Rohmaterials zu vermehren. Dieses Bestreben führte zur Einführung einer Maschine in die Ölmüllerei, welche von einschneidender Bedeutung für die Weiterentwicklung dieses Gewerbes geworden ist, nämlich der hydraulischen Presse[1]).

Die Einrichtung der hydraulischen Presse beruht einerseits auf der Eigenschaft der tropfbar flüssigen Körper, sich nur höchst wenig zusammendrücken zu lassen, andererseits darauf, daß sich der auf diese Flüssigkeiten in verschlossenen Gefäßen ausgeübte Druck nach allen Richtungen und in gleicher Stärke fortpflanzt, so daß also auch die Wände des Gefäßes den gleichen Druck erleiden. Bereits der berühmte Franzose Pascal hatte dieses Prinzip der gleichen Druckfortpflanzung durch Flüssigkeiten, welche nicht ausweichen können, erkannt und 1652 zur Vervielfältigung einer gegebenen Kraft benutzt, doch blieben seine Versuche mehr oder weniger physikalische Spielereien, und erst dem Engländer Bramah gelang es 1795 eine in der Praxis brauchbare hydraulische Presse zu konstruieren, welche vielfach verändert und verbessert im Laufe der Jahre eine überaus große Verbreitung in den verschiedensten Industriezweigen gewonnen hat.

Die von Bramah konstruierten hydraulischen Pressen dienten[2]) anfänglich vorzugsweise zum Ersatz der Schraubenpresse in Manufakturen und Fabriken für Papier, Schießpulver, Tabak usw., ferner zum Heben von Lasten, als Packpresse, sowie zum Betriebe von Holzhobel- und Metallbohrmaschinen, zur Prüfung der Festigkeit eiserner Ketten, zum Ausziehen eingerammter Pfähle usw. Erst mehrere Jahre später ging man dazu über, die hydraulischen Pressen zum Ölauspressen zu benutzen, was wohl damit zusammenhing, daß an eine Ölpresse noch einige besondere Anforderungen gestellt werden. Diese Anforderungen lassen sich dahin zusammenfassen, daß

1. die Presse bis zu dem Zeitpunkte, wo Öl aus dem Preßgut auszufließen beginnt, schnell unter Druck gehen muß;

---

[1]) Die folgenden Erläuterungen technischer Art haben zur Grundlage die Ausführungen über hydraulische Pressen bei Hefter, Ubbelohde, Rühlmann, Bolley, Scholl und Bornemann.

[2]) Gilberts „Annalen der Physik". 1819. Bd. 60, S. 1.

2. der Druck in der Presse allmählich zunehmen muß, während der Preßraum langsam abnimmt, damit das Öl Zeit zum Abfließen hat und
3. der Druck gegen das Ende der Pressung gleichmäßig bleiben muß, obwohl das Volumen der Rückstände sich noch immer, wenn auch langsam, verringert.

Diese Aufgaben fallen im wesentlichen den Vorrichtungen zu, welche die Druckflüssigkeit zur Presse liefern, also den Pumpen. Diese müssen demnach so eingerichtet sein, daß sie anfangs eine größere Menge Druckflüssigkeit von geringem Druck abgeben, später aber eine kleinere von höherem Druck. Mit einer einzigen einfachen Saug- und Druckpumpe, wie sie Bramah 1795 verwandte, ließ sich diese Aufgabe natürlich nicht erfüllen, sollten sich daher die hydraulischen Pressen in der Ölmüllerei einführen, so mußte man Pumpen bzw. Pumpwerke konstruieren, welche den obigen Anforderungen gerecht wurden. Auch dies gelang bald, und zwar half man sich in einfacher Weise durch Anbringung einer zweiten Pumpe von größerem Kolbendurchmesser. So lange der Widerstand des Preßmaterials noch gering war, ließ man beide Pumpenkolben arbeiten, was bei einerlei Hub dasselbe war, als wenn nur ein Kolben von der Summe der Querschnitte beider vorhanden gewesen wäre. Hatte der Widerstand dann eine gewisse Größe erreicht, so löste man den großen Kolben aus (anfänglich durch Menschenhand, später aber automatisch) und arbeitete nur mit dem kleinen Kolben allein weiter.

Mit dieser Vervollkommnung der Pumpwerke waren alle technischen Vorbedingungen zur Einführung der hydraulischen Pressen in die Ölmüllerei erfüllt; aus der Praxis heraus ergaben sich aber gar bald einige neue Probleme, deren Lösung sich zum Teil durch die ganze Entwicklung der hydraulischen Pressen bis in die Jetztzeit hinzieht. Das Wichtigste dieser Probleme bildet die Verpackung und Unterbringung des Samenmehles in den Pressen. Zur Aufnahme des Preßgutes dienten und dienen noch heute entweder aus hartem Material hergestellte, unnachgiebige Behälter (sogen. Preßtröge, Preßtöpfe, Preßseiher) oder widerstandsfähige, dabei aber öldurchlässige Gewebe (Preßtücher), in welche man das Preßgut einfüllt und unter die Presse bringt. Bei der zweiten Art der Verpackung (der Verpackung in Preßtücher) erleiden die Preßtücher infolge des hohen Drucks,

den sie unter der Presse auszuhalten haben, eine sehr starke Abnutzung, ein Nachteil, der bei der Verpackung in Preßtrögen usw. fortfällt; man würde also aus wirtschaftlichen Gründen wohl bald zur ausschließlichen Verwendung von Preßtrögen usw. übergegangen sein, wenn nicht auch die Größe der Ölausbeute in bedeutendem Maße von der Verpackung bzw. Unterbringung des Samenmehles abhängig wäre. Es ist klar, daß für die Größe der Ölausbeute die Weglängen eine wichtige Rolle spielen, welche das Öl bis zu seiner Abscheidung zu durchlaufen hat. Auch ist es von Wichtigkeit, wie der Preßraum beschaffen ist, in welchem sich das Preßgut befindet. Kann das ausgepreßte Öl leicht und frei aus dem Preßraum austreten, wie dies bei der Verpackung in Preßtüchern meistens der Fall ist, so wird die Ausbeute bei sonst gleichen Bedingungen eine bessere sein, als bei Pressen, bei denen das austretende Öl gewisse Widerstände zu überwinden hat, wie in den Preßtrögen usw. Es tritt also hier der Fall ein, daß sich Größe der Ölausbeute und Stärke der Verpackungsmaterialabnutzung gegenüberstehen; daraus ergaben sich für den Techniker interessante Aufgaben, auf deren Lösung ich jedoch erst im nächsten Abschnitte eingehen will. Erwähnen will ich hier nur gleich, daß sich auf Grund der eben angeführten Tatsachen zwei große Gruppen von hydraulischen Pressen herausgebildet haben, nämlich solche, bei welchen sich das Preßgut in einem unnachgiebigen, feststehenden oder beweglichen Behälter befindet (sogen. geschlossene Pressen) und Pressen, bei welchen das Preßgut in Form von Paketen, die allseitig frei bleiben, unter die Pressen kommt (offene Pressen).

Ein weiteres Problem bildete die Frage, ob man die hydraulischen Pressen als liegende oder stehende bauen sollte. Auch hier hat wieder jede Form ihre Vor- und Nachteile gegenüber der anderen; so geht bei den liegenden Pressen der Ölabfluß leichter vor sich als bei den stehenden, und sie sind bequemer zu bedienen, andererseits haben sie gegenüber den stehenden Pressen den Nachteil größeren Raumbedarfs, schwierigerer Verpackung der Samenpakete und der Notwendigkeit einer Vorrichtung zum Rückgange des Preßkolbens.

Ihre erste Anwendung in Ölmühlen fand die hydraulische Presse in Deutschland im Jahre 1818, in welchem der Mechaniker Neubauer in der Maschinenfabrik von Nathusius zu Hun-

disburg bei Magdeburg eine stehende hydraulische Ölpresse baute; 1821 wurde dann in Bremen von einem gewissen Henry Plump[3]) die erste horizontale Ölpresse in Gebrauch genommen, welche nach einer Version von ihm selbst erbaut, nach einer anderen von der Firma Bramah bezogen sein soll. Als die Ölpressen sich allmählich im Laufe der nächsten Jahrzehnte ausbreiteten, baute man teils eigene Vorschlag- und Nachschlagpressen, teils benutzte man die gleichen Pressen zum Vor- und Nachschlag; häufig benutzte man die hydraulischen Pressen auch nur zum Vor- oder Nachschlag und daneben Pressen anderer Systeme. Auch waren diese Pressen teils stehende, teils liegende, zum Teil offene, zum Teil geschlossene; Einzelheiten lassen sich darüber jetzt nicht mehr feststellen, haben aber auch für uns wenig Wert.

Wie ich im nächsten Kapitel noch näher ausführen werde, standen der allgemeinen Einführung der hydraulischen Pressen in den ersten Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts noch verschiedene rein wirtschaftliche Schwierigkeiten entgegen; vielfach wurde aber auch in dieser Einführungsperiode noch überhaupt die Überlegenheit dieser Pressen über die anderen Pressensysteme angezweifelt.

Ich will mich daher jetzt der Frage zuwenden, worin die hauptsächlichsten Vorteile der hydraulischen Pressen gegenüber den anderen Pressen bestanden, d. h. also der Frage, ob die Produktivität der hydraulischen Pressen eine höhere, die Produktionskosten pro Einheit hergestellter Fabrikate aber geringere waren als bei den anderen damals in Betracht kommenden Pressen.

Der bedeutendste Gegner, welcher sich der Einführung der hydraulischen Pressen entgegenstellte, war die Keilpresse. Da dieselbe bisher fast ausschließlich in allen größeren Ölmühlen in Benutzung gewesen war, wird man gerade bei einem Vergleiche zwischen ihren Leistungen und Produktionskosten und denen der hydraulischen Pressen deutlich die Unterschiede zwischen alter und neuer Technik erkennen können[4]).

[3]) Die Nationalität dieses Plump ist nicht einwandfrei festgestellt; einige behaupten, er sei Deutscher gewesen, andere Engländer.

[4]) Das bei diesem Vergleiche benutzte Zahlenmaterial ist entnommen: „Mitteilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover", Jahrg. 1844, S. 28—32; 1859, S. 308—10. „Förster's Allgemeine Bauzeitung", Jahrg.

Die tägliche Leistungsfähigkeit einer Presse in bezug auf verarbeitete Saatmengen ist abhängig einerseits von der Menge des bei jeder Pressung verarbeiteten Samens (der Größe der jedesmaligen Charge), andererseits von der Zeitdauer, welche bei jeder Pressung erforderlich ist, um das Öl auszubringen. Über die Größe der jedesmaligen Charge der hydraulischen Pressen lassen sich nur schwer Zahlen anführen, da dieselbe äußerst verschieden war; jedenfalls übertraf sie aber die der Keilpresse bedeutend, konnte man doch bei der hydraulischen Presse den Unterschied des Raumes, welchen die Presse in ihrem Preßort vor und nach der Anspannung gewährte, nach Belieben einrichten und dadurch auch die jedesmalig verarbeitete Samenmenge beliebig groß machen, während dies bei der Keilpresse nur in geringem Maße der Fall war. Die Dauer einer jeden Pressung richtete sich nach der Art der verarbeiteten Saat, nach der Größe der Charge und der Höhe des aufzuwendenden Preßdruckes; bei den Keilpressen betrug sie im allgemeinen einschließlich Einsetzen der Samenpakete und Entleeren der Presse 4—5 Minuten, bei den hydraulischen Pressen 7—15 Minuten. Entsprechend diesen Unterschieden in der Größe der bei jeder Pressung verarbeiteten Samenmenge und der Zeitdauer jeder Pressung sind auch die Angaben über die Größe der in 24 Stunden verarbeiteten Samenmenge äußerst schwankende. Als Grenzzahlen fand ich bei verbesserten Keilpressen mit zwei Preßorten 350 und 600 kg (bei zweimaliger Pressung), bei hydraulischen Pressen dagegen 720 und 1050 kg (ebenfalls bei zweimaliger Pressung). Ist der Spielraum zwischen größter und kleinster Tagesleistung bei diesen Zahlen auch außerordentlich groß, so lassen dieselben doch immerhin deutlich erkennen, daß die Produktivität der hydraulischen Presse bereits damals eine bedeutend größere (um ca. 100 %) war als die der Keilpressen[5]).

1857, S. 170. Bolley, „Das Beleuchtungswesen". Braunschweig 1862. Scholl, l. c. Schreiber, l. c.

[5]) Sonderbarerweise wurde dieser Vorzug der hydraulischen Pressen nicht allgemein anerkannt. So behauptete der Ölmühlenbesitzer Heins, und diese Behauptung ist in mehrere Bücher über Ölmühlenbau übergegangen, an der Hand eines ausführlichen Vergleiches zwischen Rammpresse und hydraulischer Presse (Mitteilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover, Jahrg. 1844, S. 30.), daß die hydraulische Presse

Zu diesem Vorteile der größeren Tagesleistung trat als weiterer noch bedeutsamerer Vorzug der hydraulischen Presse die mit ihr erzielte größere Ölausbeute. Durch die bedeutende Steigerung des Preßdrucks erhielt man nämlich mit den hydraulischen Pressen gegenüber den Keilpressen eine Mehrausbeute an Öl von 3—5 %, was, abgesehen von dem höheren Ertrag pro Einheit verarbeitete Saat, natürlich auch die Produktionskosten pro Einheit hergestellten Fabrikates nicht unwesentlich verringerte.

Aber die Einführung der hydraulischen Presse brachte auch sonst noch Herabminderung der Produktionskosten. So stellte sich namentlich der Kraftverbrauch pro Einheit verarbeiteter Saat bei ihnen bedeutend niedriger als bei den Keilpressen[6]). Es lag dies zum Teil an den geringen Kraftverlusten durch Rei-

---

beim Vorschlage in bezug auf verarbeitete Samenmenge von den Keilpressen übertroffen würde. Er gibt in diesem Aufsatze an, daß in seiner in Harburg a. d. Elbe belegenen Ölmühle Versuche über die Leistungen dieser beiden Pressensysteme angestellt wurden, und daß dabei von 3 Keilpressen im Vorschlage in 22 Arbeitsstunden zusammen 6229 kg Rapssaat verarbeitet wurden, während 3 hydraulische Pressen bei einer Preßdauer von nur 7 Minuten es nur auf zusammen 4200 kg brachten. Dieser Behauptung, daß die hydraulischen Pressen beim Vorschlage in bezug auf verarbeitete Saatmenge von den Keilpressen übertroffen würden, muß auf Grund von Angaben anderer Schriftsteller widersprochen werden. So erfahren wir bei Hartmann, daß beim Vorpressen jede Pressung 64 Pfund Kuchen liefere, was einer Charge von ungefähr 50 kg entspricht; Scholl gibt die Leistungen einer Vorpresse bei einer Preßdauer von 10—12 Minuten auf jedesmal 55 kg an, und Schädler spricht von einer jedesmaligen Verarbeitung von 50—60 kg. Ähnliche Angaben könnten noch mehr erbracht werden. Entweder beruht demnach die Angabe Heins' auf einem direkten Irrtum, es würde nach seinen Angaben jede Charge nur 7,4 kg Samen betragen haben, oder aber und das ist das Wahrscheinlichere, es waren seine hydraulischen Pressen aus der ersten Zeit der Einführung der Pressen, speziell als Nachpressen gedacht (wozu sie auch benutzt wurden) und von besonders geringer Ladefähigkeit. Diese meine Meinung finde ich noch durch Heins' eigene Angabe unterstützt, eine Nachpressung daure nur 7 Minuten, was nur bei sehr geringer Beschickung denkbar ist, da bei einer Nachpresse normaler Ladefähigkeit die Pressung 10—15 Minuten in Anspruch nahm.

[6]) Zahlen über die Höhe des Kraftverbrauches lassen sich nicht anführen, da derselbe sowohl bei den Keilpressen (je nach Gewicht des Stampfers und Anzahl der Hube in der Minute) wie auch bei den hydraulischen Pressen (je nach Zahl und Einrichtung der Pumpen) vielfach verschieden ist.

bung, welche die hydraulische Presse aufzuweisen hat (bei einer hydraulischen Presse bis höchstens 20 % Kraftverlust durch Reibung, bei einer Rammkeilpresse mindestens 25 %), zum Teil daran, daß man bei der hydraulischen Presse den Druck durch Veränderung der Querschnitte der Preß- und Pumpenkolben beliebig ändern kann, während man dies bei der Keilpresse nur durch Vergrößerung des Stampfergewichtes oder größere Hubhöhe erreichen konnte, was natürlich vermehrten Kraftaufwand zur Voraussetzung hatte.

Weit überlegen war die hydraulische Presse der Keilpresse endlich auch noch in bezug auf Betriebssicherheit und Höhe der Reparaturkosten. Da sich die benötigte Transmission bei ihr äußerst einfach gestaltete und auch ein Bruch der Presse infolge Anbringung automatisch wirkender Sicherheitsventile zu den Seltenheiten gehörte, beschränkten sich die bei ihr vorkommenden Reparaturen in der Hauptsache auf häufigeres Ersetzen der Liderungen an den Kolben, was in kurzer Zeit geschehen konnte. Anders bei den Keilpressen: das umständliche Räderwerk, welches die drehende Bewegung in eine auf- und abgehende Bewegung umänderte, erforderte häufige und langwierige Reparaturen. Ferner veranlaßte die Erschütterung, welche das Fallen des schweren Stampfers hervorrief, Reparaturen an der Presse, der Transmission und den Gebäuden. Endlich verursachte auch noch die Presse selbst durch häufigere Erneuerung der Keile, Kissen und Scheiden sowie das Abrichten derselben allerhand Kosten.

Gegenüber diesen mannigfachen Vorzügen hatte die hydraulische Presse nur einen einzigen wesentlichen Nachteil, nämlich ihren hohen Anschaffungspreis. Während sich die Kosten einer doppelten Keilpresse mit eisernem Preßkasten nur auf ca. 700 M., ohne eisernen Preßkasten sogar nur auf 400 M. stellten, schwankten die Kosten der hydraulischen Presse je nach deren Größe und Ausführung zwischen 1200 und 6000 M. Auf die Folgen, welche diese hohen Anschaffungskosten in bezug auf die Einführung der hydraulischen Pressen in die Praxis hatten, komme ich noch im nächsten Kapitel zu sprechen, hier habe ich mich nur insofern mit diesen Kosten zu beschäftigen, als durch sie die für Verzinsung und Amortisation aufzubringenden jährlichen Beträge sich änderten. Da die Anschaffungskosten der hydraulischen Pressen höhere als die der Keilpressen waren,

waren ohne Zweifel auch jährlich größere Summen für Verzinsung und Amortisation[7]) des Anlagekapitals aufzubringen. Diese absolut höheren Beträge wurden aber auf die Einheit des hergestellten Fabrikates berechnet bedeutend herabgemindert, weil die Produktivität der hydraulischen Presse um das Doppelte größer war und die Ölausbeute bei ihr ca. 3—5% mehr betrug als bei der Keilpresse. Sollte die Verzinsungs- und Amortisationsquote aber dennoch pro Einheit hergestellten Fabrikates rechnungsmäßig bei der hydraulischen Presse eine größere gewesen sein, als bei der Keilpresse, so wurde diese Differenz in der Praxis mehr als ausgeglichen durch die bedeutend geringeren Reparaturkosten und vor allem durch die große Betriebssicherheit der hydraulischen Presse, welch letztere es ermöglichte, die Ölmühle regelmäßig ohne Unterbrechung in Betrieb zu halten, während bei den mit Keilpressen ausgerüsteten Ölmühlen Arbeitsunterbrechungen unvermeidlich waren.

Fasse ich die Ergebnisse meines Vergleiches zwischen Leistungen und Produktionskosten der Keilpresse und hydraulischen Presse zusammen, so ergeben sich bedeutende Vorzüge auf Seiten der hydraulischen Presse, ist doch deren Leistung bei niedrigeren Produktionskosten (nach einer Angabe in den „Mitteilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover“ sind die Produktionskosten bei hydraulischen Pressen insgesamt um ca. 12% niedriger als bei Keilpressen) durchschnittlich um fast 100% höher als die der Keilpresse. Dazu kommen noch als weitere Vorteile die vollkommen geräuschlose Arbeitsweise der hydraulischen Pressen und ihre im Vergleich zur Rammpresse leichte Bedienung (die Tätigkeit der Arbeiter beschränkt sich bei ihnen auf Einsetzen und Herausnehmen der Samenbzw. Kuchenpakete und An- und Abstellen des Pumpwerkes), beides Punkte, welche die Tätigkeit der an ihnen beschäftigten Arbeiter außerordentlich erleichterten.

Aber nicht allein bei den zum Auspressen benötigten Maschinen wurden in dieser Zeit des technischen Fortschritts Verbesserungen erzielt, sondern auch in allen anderen Stadien des Arbeitsprozesses. Im vorigen Kapitel habe ich bereits die bessere Reinigungsmethode des Rüböles zum Brennen besprochen, aber

[7]) Hier allerdings in geringerem Maße, da ja die Lebensdauer der hydraulischen Presse eine längere als die der Keilpresse war.

auch ganz allgemein finden wir jetzt eine bedeutende Verbesserung der Qualität der Öle. Man erreichte dies durch bessere Reinigung der Saaten (mehrmaliges Durchsieben derselben), durch vorsichtigere Erwärmung (an Stelle der direkten Erwärmung über freiem Feuer trat häufig die indirekte Erwärmung über kochendem Wasser oder Dampf, wodurch Anbrennen vermieden wurde) und durch bessere Reinigung der erzeugten Öle (neben der vorher beschriebenen Raffination mit Schwefelsäure kamen noch verschiedene andere Reinigungsmethoden in Aufnahme).

Besondere Fortschritte erzielte man ferner bei der Zerkleinerung der Ölsaaten. Die Überlegenheit des Ölganges über das Stampfwerk wurde jetzt allgemein anerkannt und führte nach Aufhebung des Mühlsteinregals zur Anschaffung desselben in den meisten Mühlen. War dadurch schon eine bedeutende Kraftersparnis und Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Ölmühlen erzielt, so wurde diese noch vermehrt durch die Einführung der Quetschwalzen. Sowohl bei den Stampfwerken wie auf den Ölgängen wurde nämlich die Zerkleinerung der Ölsaaten dadurch verzögert, daß sich am Anfange der Arbeit immer ein Teil der Samen infolge ihrer runden oder eiförmigen Oberfläche durch Abgleiten der Bearbeitung entzog. Man suchte diesem Nachteil durch Anbringung der Streichwerke an den Ölgängen, sowie dadurch, daß man den Stampfgruben eine eiförmige Gestalt gab, abzuhelfen, ohne daß dies jedoch vollständig gelang. Erst die Quetschwalzen brachten hier eine durchgreifende Besserung; ihre Wirksamkeit erklärt sich dadurch[8]), „daß, indem kein Korn unzerteilt aus den Walzen herauskommt, bei den fertigmahlenden Vorrichtungen kein Ausweichen, kein Aufenthalt und Kraftverlust entstehen kann". Die Walzwerke beginnen durch das Zerreißen der Samenkörner die Zerkleinerung, weiter fortgeführt wird dieselbe dann auf den Ölgängen oder Stampfwerken. Der Vorteil der Quetschwalzen war also nur ein indirekter, sie trugen selbst wenig zur Zerkleinerung bei, erhöhten aber die Leistung der übrigen Maschinen.

Die Einrichtung solcher Walzwerke war eine sehr einfache, sie bestanden nämlich in der Hauptsache nur aus zwei parallel zueinander auf einem Gestell gelagerten Walzen, deren Entfer-

[8]) Scholl, l. c. S. 17.

nung von einander man ursprünglich durch Stellschrauben, etwas später durch elastischen Druck regulierte. Die Walzen hatten die Form glatter abgedrehter Zylinder und waren meistens aus Gußeisen hergestellt.

Versuchen wir die verschiedenen Zerkleinerungsmaschinen in bezug auf ihre Leistungsfähigkeit und Kraftverbrauch einem Vergleiche zu unterziehen. Bei den Stampfwerken bildete eigentlich jedes Grubenloch mit seinen beiden Stampfern eine Maschine für sich, deren Leistungsfähigkeit etwa ein Viertel Scheffel Raps pro Stunde betrug. Bei den Ölgängen hängt die Leistungsfähigkeit von der Größe, d. h. dem Gewichte der aufrechtgehenden Steine, sowie der Zahl der Umdrehungen um die stehende Welle ab. Schreiber[9]) berechnet aus diesen Angaben die Leistung der Ölgänge wie in der folgenden kleinen Zusammenstellung angegeben, aus welcher hervorgeht, daß die Leistung eines Ölganges je nach seinen Abmessungen und der Zahl der Umdrehungen in der Minute der von 4—12 Stampferpaaren gleichkam.

Durchmesser der Läufer bei 18 Zoll Dicke	Umdrehungen der stehenden Welle in der Minute	In 12 Stunden verarbeitete Menge Rapssamen in Scheffel
5	8—10	12
5½	8—10	14,4
6	7— 8	17,2
6½	7— 8	20
7	6— 7	23,4—24
7½	6— 7	27—28
8	5— 6	32—36

Da die Ölsamen auf den Walzwerken nicht fertig gemahlen wurden, sondern die Zerkleinerung nachher in den Stampfwerken oder auf den Ölgängen beendigt wurde, so kann man die Leistung der Walzen auch nur im Zusammenhang mit diesen Maschinen bestimmen. Gewöhnlich wurden in einem guten Walzwerk die Samen so weit verarbeitet, daß die Leistungen der Ölgänge bzw. Stampfwerke um 50 % erhöht wurden[10]). Unter Zugrundelegung dieser Angabe schwankte die Leistungsfähigkeit der Walzwerke je nach der Länge der Walzen, der Zahl

[9]) Schreiber, „Praktisches Hilfsbuch" S. 39/40.
[10]) Schreiber, „Praktisches Hilfsbuch" S. 42.

der Umdrehungen in der Minute und dem Druck der Walzen gegeneinander zwischen 1¼ und 10 Scheffel Raps in der Stunde[11]). Sollten mehr als 10 Scheffel in der Stunde verarbeitet werden, so mußte man zwei Walzwerke aufstellen.

Als Resultat unserer Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Zerkleinerungsmaschinen ergibt sich somit eine bedeutende Zunahme der Leistungen der neuen Maschinen gegenüber den alten, bzw. eine Erhöhung der Leistungen der älteren Maschinen durch die Einführung der Walzwerke. Bei der Einführung von technischen Verbesserungen in die Praxis spielen jedoch neben der Leistungsfähigkeit die Produktionskosten eine Rolle. Sollen sich Neuerungen einführen, so muß, wenn nicht andere besondere Vorteile für die neue Maschine sprechen, mit der erhöhten Leistungsfähigkeit eine Herabminderung der Produktionskosten, auf die Einheit der hergestellten Fabrikate gerechnet, Hand in Hand gehen. Die Produktionskosten setzen sich zusammen aus Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals, Kosten für Reparatur, Bedienung und Betriebskraft. Wie stand es nun in bezug auf diese Unkosten mit den neuen Maschinen?

Über die Anschaffungskosten der einzelnen Maschinen stehen mir leider gar keine Zahlen zur Verfügung, doch ist anzunehmen, daß die Walzwerke am wenigsten kosteten, dann die Stampfwerke und endlich die Ölgänge. In bezug auf die Reparaturen kamen die Stampfwerke trotz der an ihnen gemachten Verbesserungen immer noch sehr teuer, wohingegen Walzwerke und Ölgänge nur wenig Reparaturen erforderten. Dementsprechend dürfte auch die Lebensdauer der Ölgänge eine bedeutend längere als die der Stampfwerke gewesen sein, so daß der doch nur verhältnismäßig wenig höhere jährliche Zinsaufwand, welcher bei den Ölgängen infolge ihrer höheren Anschaffungskosten nötig war, durch die bedeutend niedrigere Amortisationsquote wieder ausgeglichen wurde, sich hier also nur geringe Unterschiede finden können. Zur Bedienung brauchte man beim Stampfwerke wie auch beim Ölgang je einen Arbeiter, das Walzwerk erforderte keine besondere Bedienung, sondern konnte von dem am Stampfwerk bzw. Ölgang beschäftigten Arbeiter mit versorgt werden.

---

[11]) Scholl, l. c. S. 31.

Bei den Untersuchungen über die Vorteile der Ölgänge gegenüber den Stampfwerken habe ich bereits angeführt (S. 33/34), daß der Kraftverbrauch eines Ölganges mit Steinen von 5 Fuß Durchmesser bei 8—10 Umgängen in der Minute gleich dem von 3 Paar Stampfern war, während die Leistung der von vier Stampferpaaren entsprach. Bei alleiniger Verwendung von Ölgängen hatte man also gegenüber der alleinigen Verwendung von Stampfwerken eine Ersparnis von $1/4$ der Betriebskraft zu verzeichnen. Nach Scholl (l. c. S. 32) benötigte man zur Verarbeitung von $1/4$ Scheffel Raps in der Stunde bei Benutzung von Stampfwerken eine Kraft von ungefähr 2 P.S. Der Kraftaufwand, welchen die Walzwerke verlangten, belief sich bei Verarbeitung von Raps auf $^3/_{10}$ P.S. für jeden in der Stunde zu verarbeitenden Scheffel, über 5 Scheffel in der Stunde hinaus für jeden weiteren Scheffel auf $^2/_{10}$ P.S.[12]). Berechnet man sich aus diesen Angaben den verschieden großen Kraftaufwand bei dem Betriebe von Stampfwerk, Ölgang und Walzwerk, so erhält man, prozentual ausgedrückt, eine Kraftersparnis der Ölgänge gegenüber den Stampfwerken von 25 $^0/_0$, der Stampfwerke mit Walzwerk gegenüber den Stampfwerken von 18—20 $^0/_0$, den Ölgängen mit Walzwerken gegenüber den Ölgängen von ca. 14 $^0/_0$ und endlich der Ölgänge mit Walzwerken gegenüber den Stampfwerken ohne Walzwerke von ca. 35 $^0/_0$. Wir sehen also, daß auch die durch die Neuerungen erzielte Kraftersparnis eine bedeutende war, und zwar fällt dieselbe aus dem Grunde ganz besonders ins Gewicht, weil die Mühlen jener Zeit meistens mit einer gegebenen Betriebskraft, über welche sie nicht hinaus konnten, rechnen mußten, und ihnen infolgedessen eine Vergrößerung ihrer Produktion außer durch Erhöhung der Leistungsfähigkeit ihrer Maschinen nur durch Kraftersparnis beim Betriebe der schon vorhandenen Maschinen möglich war.

Nachdem ich so im einzelnen die neuen Maschinen in bezug auf die Gestaltung der Produktionskosten sowie ihre Leistungsfähigkeit untersucht habe, will ich nunmehr versuchen, ein Bild von der veränderten Produktivität und den Produktionskosten der Gesamtbetriebe zu geben.

Der benötigte Kraftaufwand sowie die Leistungsfähigkeit der mit Stampfwerken und Keilpressen ausgerüsteten alten Öl-

---

[12]) Scholl, l. c. S. 32.

mühlen richtete sich nach dem Gewichte der Stampfer, der Zahl der Hube in der Minute und der Hubhöhe. Da sich nun in der Literatur über diese drei Punkte so gut wie gar keine tatsächlichen Angaben finden und naturgemäß die Betriebskraft des Wassers und Windes je nach der Jahreszeit und der Lage der Ölmühle verschieden war, so ist es nicht möglich, vollkommen genaue Zahlen aus dieser Zeit vor Einführung der neuen Maschinen und der Dampfkraft zu geben. Allgemein dürfte jedoch der zum Betriebe der Stampfwerke pro Grube benötigte Kraftaufwand je nach der technischen Vollkommenheit der Stampfwerke (der Reibungsverlust stieg bis zu $^2/_5$ der ganzen Kraft) $^1/_2$—1 P.S. betragen haben und für eine Doppelkeilrammpresse ungefähr $^2/_3$ P.S. Legt man diese Berechnungen zugrunde, so erhält man für die im ersten Abschnitte (S. 42) angeführten Beispiele folgende Zahlen:

Ölmühle mit 8 Paar Stampfern und einer Doppelpresse:

Kraftbedarf ca. 7 P.S., Leistung in 12 Stunden 200—210 kg Rapssaat. Ölausbeute ca. 33%.

Ölmühle mit 10 Paar Stampfern und zwei Doppelpressen:

Kraftbedarf ca. 9 P.S., täglich (Arbeitszeit nicht angegeben) verarbeitete Samenmenge 440—560 kg Rapssaat.

Vergleichen wir damit die Angaben einiger mit Ölgängen, Walzwerk und hydraulischen Pressen eingerichteten Ölmühlen aus dem uns hier beschäftigenden Zeitabschnitt.

Ölmühle Struss in Linderte.

2 stehende hydraulische Pressen. Kraftaufwand: Dampfmaschine von 4 P.S., Leistung in 12 Stunden 720 kg Rapssaat.

Ölfabrik in Goslar.

2 stehende hydraulische Pressen. Kraftaufwand: Wasserrad von 4 P.S., Leistung in 12 Stunden 726,4 kg Rapssaat.

Ölfabrik von Capelle in Hannover.

(Gegründet 1788. Bis 1864 Göpel-Betrieb, dann Dampfkraft).

2 stehende hydraulische Pressen zu je 4 Kuchen. Kraftaufwand: Dampfmaschine von 6 P.S., Leistung in 12 Stunden ca. 1030 kg Rapssaat. Ölausbeute je nach Ölgehalt der Saat zwischen 34,6 und 40,9%.

Ölmühle von Nepp.

2 hydraulische Vorpressen, 1 doppelte hydraulische Nachpresse. Kraftaufwand: Wasserrad von 10 P.S., Leistung in 12 Stunden ca. 2200 kg Rapssaat. Ölausbeute durchschnittlich 37,8%.

Ölmühle bei Hamm.

Eine stehende hydraulische Vorpresse, eine stehende und vier liegende hydraulische Nachpressen. Kraftaufwand: 13 P.S., Leistung in 12 Stunden 3327 kg Rübsaat.

Ölmühle in Neuss.

1 stehende hydraulische Vorpresse, 4 liegende hydraulische Nachpressen, Kraftaufwand: Dampfmaschine von 20 P.S., Leistung in 12 Stunden 4620—4650 kg Rapssaat.

Ölmühle von Egells in St. Petersburg.

16 stehende hydraulische Pressen. Kraftaufwand: Dampfmaschine von 15 P.S., Leistung in 12 Stunden 25660—26300 kg Leinsaat.

Windölmühle nach Hallette.

1 Ölgang, 1 verbesserte Doppelkeilpresse, Kraftaufwand: bei der angegebenen Leistung ist ein beständiger Wind von 10—12 P.S. erforderlich. Leistung in 12 Stunden bis zu 1100 kg Rapssat.

Als Resultat der Gegenüberstellung ergibt sich somit eine ganz bedeutende Steigerung der Produktivität der Gesamtbetriebe, nämlich bis zu 300%. Interessant ist ein Vergleich der Leistungen der oben angeführten Windölmühle mit denen sowohl der alten wie auch der neuen Ölmühlen. Ausgestattet mit einem Ölgang und einer verbesserten Keilpresse übertrifft ihre Leistung die der Ölmühle mit 10 Stampferpaaren und zwei Keilpressen (diese gebraucht allerdings 1—2 P.S. weniger Kraft) um mehr als das Doppelte, wird aber selbst wieder von den ihre Betriebskraft durch moderne Maschinen (vor allem hydraulische Pressen) voll ausnützenden Ölfabriken um das Zwei- bis Dreifache übertroffen.

Ein ganz vorzügliches Bild von der mit der Einführung der neuen Technik verbundenen Steigerung der Produktivität der Gesamtbetriebe gibt uns auch die Geschichte der mit der Hofkunstmühle in Plauen bei Dresden verbundenen Ölmühle. Diese war bis zum Jahre 1850 mit 16 Paar Stampfen und einer Schlägel-

presse ausgestattet, und es wurden mit dieser Einrichtung in 24 Stunden 1250 kg Ölsaat verarbeitet. Im Jahre 1850 wurde die maschinelle Einrichtung insofern verbessert, als man 8 Paar Stampfen entfernte und dafür ein paar Walzen und zwei Kollergänge einführte und außerdem die Schlägelpresse durch eine doppelte Keilpresse ersetzte. Mit dieser Einrichtung gelang es, die tägliche Produktion auf 2500—3000 kg zu steigern. Im Jahre 1861 wurde dann diese Ölmühle vollständig abgerissen und an ihrer Stelle eine neue mit modernsten Maschinen ausgestattete Ölmühle erbaut. Die maschinelle Einrichtung derselben bestand aus einem Saatreinigungszylinder, zwei Walzwerken, 4 hydraulischen Topfpressen zum Vorschlag, einem Kuchenbrecher, 4 Kollergängen, 6 hydraulischen Beutelpressen für den Nachschlag, 12 Dampfsamenwärmern und 2 hydraulischen Pumpwerken. Auch wurde bereits in ausgedehntem Maße mechanische Förderung der Ölsaaten angewandt. In dieser neuen Ölmühle wurden nunmehr auf demselben Raume und mit derselben Kraft, womit früher 1250 kg Saat verarbeitet worden waren, in 24 Stunden 15000 kg verarbeitet, und zwar von 22 Mann[13]), die sich in 12stündigen Schichten zu je 11 Mann ablösten. Es entspricht dies einer Steigerung der Produktivität um 1200 %, eine Steigerung, die in dieser Höhe wohl einzigartig gewesen sein dürfte, wie denn auch der damalige Besitzer der Hofkunstmühle, Herr Kommerzienrat G. T. Bienert, in seinen „Erinnerungen aus meinem Leben“[14]), denen ich diese Angaben entnommen habe, selbst schreibt, daß er kaum glaube, „daß es damals (1861) noch eine Ölmühle gab, die auf so kleinem Raume und mit so wenig Personal ein solches Quantum Saat verarbeitete“.

Wie steht es nun mit den Gesamtproduktionskosten der mit modernen Maschinen ausgestatteten Ölmühlen? Haben diese sich auf die Einheit der erzeugten Waren bezogen im Vergleich zu früher vermehrt oder vermindert? Da diese Frage im engsten Zusammenhange mit der nach dem Einfluß der veränderten

---

13) Es sind dies nur die in der eigentlichen Ölmühle beschäftigten Arbeiter; Speicherarbeiter, Hofarbeiter usw. sind nicht mitgezählt.

14) Seite 71—78. Dieselben sind nicht im Buchhandel erschienen. Ich erhielt das Buch durch die Liebenswürdigkeit des jetzigen Besitzers der „T. Bienert, Dampfmühle und Ölfabrik“, Herrn T. Bienert, Dresden-Plauen.

Technik auf die Gestaltung der Preise der Erzeugnisse der Ölmüllerei steht, will ich diese beiden Punkte zusammen behandeln.

Ich habe im vorigen Abschnitte darauf hingewiesen, daß das Bestreben der Techniker dahin gehen würde, die Ölausbeute pro Einheit Saat zu vermehren, weil dadurch die Rentabilität des Unternehmens auf eine beständigere Basis gebracht werden würde. Durch die vielfachen Verbesserungen und Neuerfindungen sowohl bei den Zerkleinerungsmaschinen wie auch den Pressen wurde diese Forderung, wie ich an anderer Stelle näher ausgeführt habe, nun tatsächlich erfüllt, erzielte man doch nunmehr mit Keilpressen bei Rapssaat eine Ölausbeute bis zu 35 % gegen früher 33 % und mit den hydraulischen Pressen sogar bis zu 41 %. Etwas anderes ist es aber, ob damit wirklich der Ertrag auf eine sicherere Grundlage gestellt ist. Dieser Punkt muß erst näher untersucht werden. Als Material stehen mir dabei zwei Kostenberechnungen zur Verfügung, die ich hier folgen lasse[15]):

1. Um 1820 gab es im französischen Département du Nord 436 Ölmühlen, von denen weitaus die meisten durch Wind betrieben wurden. Dieselben waren mit verbesserten Keilpressen, Ölgängen, Stampfwerken oder Walzwerken versehen. In diesen Ölmühlen wurden jährlich durchschnittlich ca. 800000 hl Ölsamen verarbeitet.

	Frs.
Der Einkaufspreis der Ölsaaten betrug unter normalen Verhältnissen ca.	13500000
Die Unkosten für die Verarbeitung beliefen sich insgesamt auf	1300000
Gesamtunkosten ca.	14800000
Die Einnahmen aus Öl und Kuchen betrugen bei normalen Preisen ca.	15800000

[15]) Die beiden Berechnungen stammen allerdings von französischen Mühlen. Da mir jedoch keine deutschen Berechnungen zur Verfügung stehen, muß ich mich mit diesen begnügen, was ich um so leichter kann, da die französischen Ölmühlen dieselbe Technik wie die deutschen hatten, die wirtschaftlichen Verhältnisse in bezug auf Einkauf, Verkauf und Unkosten ähnlich lagen, und es mir hier nur auf annähernde Zahlen ankommt. Die Anschläge sind entnommen: Matthias, „Neueste Erfindungen der Ölfabrikation", Bernoulli, „Handbuch der Technologie" und Georg Barth, „Einrichtung und Betrieb der Ölmühlen".

2. Eine französische Ölfabrik mit einer Dampfmaschine von 40 P.S. und moderner Einrichtung mit Walzwerken, Ölgängen und hydraulischen Pressen verarbeitete täglich 23000 kg Rapssaat. Die Rentabilitätsrechnung stellte sich ungefähr 1856 unter Annahme normaler Preisverhältnisse folgendermaßen:

Ausgaben.	Frs.
Generalunkosten inkl. Heizmaterial, Reparaturen usw. auf 250 Arbeitstage 120000 Frs. d. h. täglich	480
23000 kg Rapssaat pro hl (65 kg) 36 Frs.	12780
Tägliche Gesamtausgaben	13260
Einnahmen.	
Das ungereinigte Öl kostete damals pro 100 kg 140 Frs. Bei durchschnittlich 36% Ölausbeute ergab das eine tägliche Einnahme für Öl von	11592
Die Ölkuchen kosteten 200 Frs. pro 1000 kg Bei durchschnittlich 61% Ertrag an Ölkuchen ergab das eine tägliche Einnahme für Ölkuchen von	2806
Tägliche Gesamteinnahme	14398
Täglicher Überschuß (ohne Berechnung der Abschreibungen usw.)	1138

Berechnet man sich auf Grund dieser beiden Kostenanschläge den prozentualen Anteil der Rohmaterialkosten an den Betriebsunkosten und setzt damit die Zahlen des im vorigen Abschnitt mitgeteilten Pachtanschlages in Vergleich, so erhält man

1729	89%	
um 1820	91%	und
um 1856	96%	

sieht also, daß sich trotz der erhöhten Ölausbeute der Einfluß der Rohmaterialpreise auf die Rentabilität des Unternehmens nicht vermindert, sondern sogar noch etwas vermehrt hat. Auf die Folgen, welche diese Tatsache für die Gestaltung der Betriebsform und Größe gehabt hat, komme ich noch an anderer

Stelle zu sprechen, hier habe ich nunmehr nach einer Erklärung für diese Erscheinung zu suchen.

Zwei Gründe können dabei mitgewirkt haben, es müssen nämlich entweder die Betriebskosten bedeutend herabgemindert, oder die Rohmaterialpreise müssen mächtig emporgeschnellt sein. Auf Grund der drei Anschläge erhält man pro 100 kg hergestellten Öles[16]):

	Rohmaterialkosten	Betriebsunkosten
1729	28,5 M.	3,6 M.
um 1820	102,8 Frs. = 82,24 „	9,9 Frs. = 7,92 „
„ 1855	154,3 „ = 123,44 „	5,8 „ = 4,64 „

Man erhält somit eine ganz bedeutende Steigerung der Rohmaterialpreise, während die Betriebskosten bis ungefähr 1820 gestiegen und dann wieder gefallen sind, im ganzen sich aber doch noch vergrößert haben.

Es ist nicht Aufgabe dieser Abhandlung, die Gründe für die Preissteigerung der Ölsaaten festzustellen — diese hing mit der Steigerung der Bodenpreise, der bedeutend vermehrten Nachfrage nach Ölsaaten usw. zusammen —, ich wende mich daher sofort zur Vergrößerung der Betriebsunkosten. Diese ist nur eine scheinbare, da sie eine Folge der allgemeinen Preissteigerung aller Lebensbedürfnisse, Löhne usw. am Anfange des 19. Jahrhunderts ist. Dies wird um so klarer, wenn man bedenkt, daß die Betriebe, deren Verhältnisse den Angaben des Kostenanschlages von 1820 zugrunde liegen, noch ausnahmslos mit Keilpressen ausgestattet und noch nicht mit Dampfkraft als Betriebskraft ausgerüstet sind, die höheren Betriebskosten also nur durch höhere Löhne, teurere Preise der Reparaturen usw. verursacht sein können. Für eine Feststellung der durch die Einführung der hydraulischen Presse, Dampfkraft usw. veränderten Betriebskosten kann man daher nur die Zahlen von 1820 und 1856 heranziehen, und hier hat denn auch eine Verminderung der Betriebskosten um gut 40 % stattgefunden.

Bei meinen Untersuchungen über die Veränderung der Produktionskosten der Gesamtbetriebe habe ich mich bisher

[16]) Ich betone nochmals ausdrücklich, daß diese Zahlen nur als relativ richtig zu gelten haben, da ja Rohmaterialkosten, Löhne, Kosten für Heizmaterial usw. innerhalb eines einzigen Jahres Schwankungen unterworfen und an verschiedenen Orten verschieden hoch sind.

darauf beschränkt, die Veränderungen in den reinen Betriebsunkosten festzustellen, habe aber die Veränderungen in der auf die Einheit hergestellten Fabrikates entfallenden Verzinsungs- und Amortisationsquote unberücksichtigt gelassen. Es geschah dies, einerseits weil es an Zahlenmaterial zur einwandfreien Berechnung dieser Quote vollkommen fehlt, andererseits weil auch die Einbeziehung der Verzinsungs- und Amortisationsquote an dem Endergebnis nichts wesentliches geändert haben würde, dasselbe sogar vielleicht noch günstiger für die hydraulische Presse ausgefallen wäre[17]).

[17]) Um die auf 100 kg hergestellten Öles entfallende Verzinsungs- und Amortisationsquote einwandfrei feststellen zu können, müßte die Höhe des umlaufenden und stehenden Kapitals der einzelnen Ölmühlen bekannt sein.

Bei der auf Seite 42/43 näher beschriebenen Ölmühle bildet die jährlich zu zahlende Pacht in Höhe von 588 $^1/_2$ Tlr. für den Pächter die jährliche Verzinsungs- und Amortisationsquote. Berechnen wir uns nun die Höhe des prozentualen Anteils der Rohmaterialkosten an den gesamten Produktionskosten (also einschließlich Verzinsungs- und Amortisationsquote), so erhalten wir hier 65 %; die auf 100 kg hergestellten Öles ohne Einrechnung der Rohmaterialkosten entfallenden Produktionskosten belaufen sich nunmehr auf 14,3 Mk.

Von der Seite 72 angeführten Ölfabrik wissen wir nur, daß die Anschaffungskosten des maschinellen Apparates rund 120000 Frs. betragen haben (vgl. Försters „Allgemeine Bauzeitung“, Jahrg. 1857, S. 165ff. und auch S. 83/84 dieser Arbeit). Um aber auch hier eine Berechnung der Verzinsungs- und Amortisationsquote vornehmen zu können, will ich versuchen, die hier fehlenden Kapitalziffern durch Schätzung (und zwar durch absichtlich hoch gegriffene Summen) zu ergänzen. Das gesamte Kapital dieser Fabrik dürfte höchstens 350000 Frs. betragen haben, von denen also 120000 Frs. auf die maschinelle Einrichtung entfallen. Von dem Reste mögen 100000 Frs. auf Gebäude fallen, während der Rest von 130000 Frs. zum Teil in Grund und Boden investiert sei, zum Teil als umlaufendes Kapital verwendet werde. Bei einer jährlichen Arbeitszeit von 250 Tagen, einer jährlichen 5 %igen Verzinsung des gesamten Kapitals und einer jährlichen Amortisation von 7 $^1/_2$ % des auf die maschinelle Einrichtung verwandten Kapitals und von 2 % des auf Gebäude verwandten Kapitals (diese Amortisationsquoten sind der Praxis entnommen) ergibt sich dann als täglich für Verzinsung und Amortisation aufzuwendende Summe 114 Frs. Berechnen wir uns nun die Höhe des prozentualen Anteils der Rohmaterialkosten an den gesamten Produktionskosten, so erhalten wir hier 95,6 %. Die auf 100 kg hergestellten Öles ohne Einrechnung der Rohmaterialkosten entfallenden Produktionskosten belaufen sich nunmehr auf 5,70 Mk. Es ergibt sich also als Resultat, daß unsere oben erhaltenen Ergebnisse nicht nur bestätigt, sondern sogar noch zu Gunsten der modernen Fabriken ganz bedeutend verbessert werden.

Zu demselben Resultate gelangt man aber auch noch auf andere Weise. Meine Ansicht, daß sich die gesamten Produktionskosten durch Einführung der modernen Technik vermindert haben, wird nämlich bestätigt, sowohl durch einen Vergleich der jeweiligen prozentualen Anteile der Rohmaterialkosten an dem für das aus ihnen gewonnene Öl bezahlten Preis, als auch durch einen Vergleich der Veränderungen im Einkaufspreis der Rohmaterialien und im Verkaufspreis der Öle.

I.

Der prozentuale Anteil der Rohmaterialkosten an dem Erlöse des aus der Saat gewonnenen Öles betrug:

1729		87,5 %
um 1806		75—85 %[18])
„ 1820		85,7 %[19])
1853—60	durchschn.	107 %[20])
1861—65	„	109,6 %[20]) und
1866—70	„	123 %[20])

II.

Jahr	Der Einkaufspreis der Rapssaat betrug pro 100 kg: M.	Prozentuale Zunahme %	Der Verkaufspreis des Rüböles betrug pro 100 kg: M.	Prozentuale Zunahme %
1729	ca. 7,6		ca. 26,2	
1806	bis zu 13,5	77,6	bis zu 48	83,2
1853	durchschn. 28,68	112,4	durchschn. 68,16	42
1863	„ 31,20	9	„ 85,14	24,9

Als Resultat ergibt sich somit einerseits eine bedeutende Steigerung des prozentualen Anteils der Rohmaterialkosten an dem Erlöse des aus ihnen gewonnenen Öles[21]) und andererseits zwischen 1806 und 1853 eine bedeutende Zunahme der Rohmaterialpreise, dagegen nur ein relativ geringes Wachsen der Ölpreise.

[18]) Berechnet nach Angaben von Krünitz, l. c.

[19]) Berechnet nach Angaben in Matthiae, l. c.

[20]) Berechnet nach Angaben in „Hamburgs Handel und Schiffahrt".

[21]) Übersteigen die Rohmaterialpreise den Erlös aus dem aus ihnen gewonnenen Öl (wie dies seit 1853 der Fall ist), so muß der Ölmüller seine Betriebskosten und seinen Unternehmergewinn in dem Erlös aus den Ölkuchen finden.

Erklären lassen sich diese Tatsachen[22]) nur durch eine Verringerung sowohl der Produktionskosten wie auch der Gewinne der Ölmüller pro Einheit hergestellten Öles. Keine dieser Erklärungen dürfte für sich allein hinreichend sein, dazu sind die obigen Differenzen zu groß[23]), sie dürften vielmehr beide zusammen diese Erscheinung hervorgerufen haben.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal kurz die Ergebnisse der Untersuchungen über die Gestaltung der Produktionskosten und der Ölpreise, so kommen wir zu dem Resultat, daß infolge der verbesserten Technik und der Einführung der Dampfkraft die Produktionskosten pro Einheit hergestellten Fabrikates sich vermindert haben und gleichzeitig auch die Ölpreise relativ gefallen sind.

Kehren wir noch einmal zum Ausgangspunkte der letzten Untersuchungen zurück. Durch die Einführung der hydraulischen Presse war es gelungen, die Ölausbeute bedeutend zu erhöhen, man erhielt jetzt bei der hauptsächlich verarbeiteten Rapssaat im günstigsten Falle bis zu 41 % Öl. Trotzdem begnügten sich die meisten mit hydraulischen Pressen eingerichteten Ölmühlen mit einer Ausbeute von 36—38 % (gegen früher ein Plus von 3—5 %). Der Grund hierfür bestand darin, daß sich bei einer größeren Ölausbeute die Produktionskosten derartig erhöhten, daß sie meistens nicht mehr rentabel war.

Anfangs hatte man sich eingebildet, durch Vergrößerung des Preßdruckes bei zweimaligem Pressen obige Ölausbeute erreichen zu können, aber bald stellte sich dies als ein Irrtum heraus. Gerade so nämlich wie man beim Auspressen von Früchten, Keltern von Trauben usw. diese Substanzen nach Erreichung eines gewissen Druckes erst wieder vorbereiten muß, ehe man weitere Wirkung durch erhöhten Preßdruck erlangen

---

[22]) Schwankungen größeren Stils in den Kuchenpreisen kommen erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts auf, ich lasse dieselben daher hier noch unberücksichtigt.

[23]) Um sich diese Differenz zu veranschaulichen, muß man sich klar machen, daß, 33 % Ölausbeute in 1806 und 36 % Ölausbeute in 1853 angenommen, zur Herstellung von 100 kg Öl 1806 ca. 300 kg, 1853 ca. 280 kg Samen notwendig waren und demnach bei einer Steigerung der Samenpreise zwischen 1806 und 1853 um 15,18 Mk. pro 100 kg bei gleichbleibenden Produktionskosten, Kuchenpreisen und Gewinnen die Ölpreise pro 100 kg um 42,50 Mk. hätten steigen müssen, während sie tatsächlich nur von 48 auf 68,16 Mk., also um 20,16 Mk., gewachsen sind.

kann, ist es auch bei den Ölsaaten. Bei in dieser Richtung angestellten Versuchen ergab sich folgendes[24]):

3250 kg Rapssaat gaben in erster Pressung bei ca. 4700 kg Druck an Öl	889,07 kg
Die Kuchen wieder vermahlen und erwärmt gaben in zweiter Pressung bei ca. 14000 kg Druck an Öl weitere 275,73	275,73 „
Man erhielt demnach insgesamt an Öl	1164,80 „

oder 35,846 %.

Benutzte man bei der zweiten Pressung den enormen Druck von 200000 kg, so erhielt man insgesamt 36,980 % Ausbeute, trotz des viel höheren Druckes also nur etwa 1 % mehr Öl. Wurden dagegen die Kuchen, aus welchen man bei zweimaligem Auspressen 35,846 % Öl gewonnen hatte, nochmals zerkleinert, erwärmt und dann, und zwar unter einem Druck von 200000 kg, ausgepreßt, so erhielt man noch etwa 4,91 % Öl. Unter Anwendung eines Preßdruckes von 200000 kg erhielt man somit bei zweimaligem Pressen 36,980 % Ausbeute, bei dreimaligem dagegen 40,756 %. Aus diesem Resultat geht deutlich hervor, daß man auch aus unter hohem Druck ausgepreßter Saat durch eine dritte Pressung mit demselben Druck noch eine gewisse Menge Öl ausziehen kann. Da dieses Öl aber schlechterer Qualität ist, und die Gewinnungskosten genau die gleichen wie bei der ersten und zweiten Pressung sind, stellt sich eine dritte Pressung in den meisten Fällen als unwirtschaftlich heraus.

Als man auf Grund derartiger Versuche einzusehen begann, daß die hydraulische Presse für die Gewinnung alles in den ölhaltigen Sämereien und Früchten enthaltenen Öles nicht ausreichend sei, versuchte man dieses Ziel auf andere Weise zu erreichen. Man ging dabei von dem Gedanken aus, die nach dem Auspressen in den Kuchen verbleibenden Ölreste wie überhaupt alles in den Samen enthaltene Öl durch Verdrängung mittels anderer Flüssigkeiten auszubringen, wie dies bereits die alten Römer durch Kochen der ölreichen Stoffe mit Wasser versucht hatten. Wasser[25]) und wässerige Salzlösungen eigneten sich zu diesem Zwecke allerdings sehr wenig, weil das Wasser, da mit

---

[24]) Barth, „Die Einrichtung und der Betrieb der Ölmühlen". Weimar 1862.

[25]) Vgl. Hefter, l. c. Bd. I S. 345.

Öl nicht mischbar, nur schwer in die fetten Pflanzenzellen eindringt. Anders lag die Sache bei öl- und fettlösenden Flüssigkeiten; läßt man diese auf zerkleinerten Ölsamen einwirken, so tritt eine Diffusion ein, und die Ölsaat gibt bei genügend langer Berührung und mehrmaliger Zuführung neuer Mengen des Lösungsmittels ihren Ölgehalt schließlich vollkommen ab.

Dies richtig erkannt und als erster in die Praxis umgesetzt zu haben, ist das Verdienst des Franzosen Deiss, welchen man daher als den Vater des Extraktionsverfahrens bezeichnen kann. Er erhielt 1856 ein Patent auf „eine Methode der Anwendung eines Apparates zur Extraktion von Ölen, Fetten, Schmalzarten und Harzen aus Knochen, roher Wolle, Samen und anderen Substanzen mittels Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Äther, flüchtigen Ölen, Benzin oder Benzol". Seine Extraktionsanlage bestand aus einem Extraktor, einem Destillator und einem Kondensator, und von den in seinen Patenten aufgezählten Lösemitteln benützte er den Schwefelkohlenstoff, welchen er für das geeignetste Mittel zur Extraktion hielt und selbst im Großen fabrikmäßig herstellte. Die gut zerkleinerte Ölsaat wurde in den Extraktor gebracht und kam dort so lange mit Schwefelkohlenstoff in Berührung, bis alles Öl aus der Saat verdrängt war. In dem Destillator wurde darauf das Öl durch direkten und indirekten Wasserdampf von dem Lösemittel befreit und letzteres im Kondensator wieder vom Wasser geschieden. Die Rückstände befreite man ebenfalls durch Einblasen von Wasserdampf von den Resten des Lösemittels.

Da es Deiss mit seinem Verfahren tatsächlich gelang, die Rückstände fast vollständig zu entölen, brachte man seinen Versuchen bald allgemeines Interesse entgegen, und es entfaltete sich in den nächsten Jahren eine äußerst rege Erfindertätigkeit auf diesem Gebiete. Im großen und ganzen brachten aber alle Patente nur unwesentliche Änderungen der Deiss'schen Apparatur, und allein das von dem Deutschen Seyffarth 1857 empfohlene und von Heyl 1862 in einer Fabrik in Riesa angewendete Verfahren unterschied sich in wesentlichen Punkten von dem Deiss'schen. Während nämlich Deiss nach dem Prinzipe der Verdrängung arbeitete, d. h. dem Ölsamen in jedem einzelnen Extraktor so lange frischen Schwefelkohlenstoff zuführte, bis eine vollständige Entfettung desselben erzielt war, benutzte Seyffarth das Prinzip der systematischen Auslaugung, bei wel-

chem das Lösungsmittel der Reihe nach eine Reihe von Extraktoren durchläuft und sich auf diesem Wege systematisch mit Öl anreichert, so daß es die Extraktionsbatterie vollkommen mit Öl gesättigt verläßt[26]).

Obwohl von vielen Fachleuten bald nach der Erfindung des Deiss'schen und Seyffarth'schen Extraktionsverfahrens ein völliger Umschwung in der Gewinnung der Öle in Aussicht gestellt wurde, konnte die Extraktionsmethode in der uns hier beschäftigenden Zeitperiode keine größere Verbreitung finden, das Preßverfahren blieb vielmehr auf der ganzen Linie siegreich. Die Ursache hierfür lag einerseits in der Schwierigkeit, Öl und Rückstände vollkommen von den Resten des Lösemittels zu befreien, was schwere Verkäuflichkeit und niedrigere Preise, als sie für die Erzeugnisse des Preßverfahrens gezahlt wurden, zur Folge hatte, andererseits in dem großen Verlust an Lösemittel, welcher die Produktionskosten sehr in die Höhe schraubte. So sah sich z. B. die neugegründete „Chemische Ölfabrik in Dessau“ bald gezwungen, den Betrieb wieder einzustellen, weil er unrentabel war. Bornemann macht darüber folgende Angaben[27]): „In 24 Tagen wurden 4082,4 Pfund rektifizierter Schwefelkohlenstoff erzeugt, der 757½ Tlr. kostete. Ein Pfund Schwefelkohlenstoff kostete somit (Anlagekapital nicht eingerechnet) 3 Sgr. 8,75 Pf. Die Kosten der Entfettung einer Wispel Saat beliefen sich auf 130½ Tlr., wobei ein Verlust von 128 Pfund Schwefelkohlenstoff stattfand. Die gewonnenen 900 Pfund Öl kosteten somit 130½ Tlr. und ein Zentner Öl kam auf 14½ Tlr.[28]) zu stehen. Der Wert der Rückstände ließ sich nicht ermitteln, da sich keine Abnehmer fanden. Das Verfahren war demnach unrentabel.“

Ähnlich lagen die Verhältnisse trotz der vielen theoretischen Vorzüge des Extraktionsverfahrens in den meisten anderen nach dieser Methode arbeitenden Fabriken. Im weiteren Verlaufe meiner Untersuchungen werde ich Gelegenheit haben, festzu-

---

[26]) Es würde an dieser Stelle zu weit führen, näher auf technische Einzelheiten der verschiedenen Extraktionsverfahren einzugehen. Zu diesem Zwecke sei auf Bornemann, „Die fetten Öle des Pflanzenreichs“ verwiesen, der die Geschichte der Extraktion eingehend behandelt.

[27]) Bornemann, l. c. Weimar 1889.

[28]) Der Marktpreis des Pressrüböles betrug pro Zentner nach einem Durchschnitt 1860/70 39,78 Mk.

stellen, ob es der Technik gelungen ist, die dem neuen Verfahren noch anhaftenden Mängel zu beseitigen und demselben allgemeineren Eingang in die Praxis zu verschaffen.

---

3. Kapitel.

Der Einfluß der fortschreitenden Technik und der veränderten wirtschaftlichen Zustände auf Betriebsformen und Betriebsgrößen.

Nachdem ich in den beiden vorhergehenden Kapiteln die durch die Einführung der Gewerbefreiheit veränderten wirtschaftlichen Zustände sowie die sich daran anschließenden Verbesserungen in der Technik der Ölmüllerei geschildert habe, will ich in diesem Kapitel dazu übergehen festzustellen, wie sich infolge der Einwirkung dieser beiden Faktoren die Betriebsgrößen und -formen der Ölmühlen verändert haben.

Wir haben im vorigen Abschnitte gesehen, daß die Ölmüllerei der verflossenen Zeitperiode zum überwiegenden Teile in der Form des handwerksmäßigen Kleinbetriebs vollzogen wurde. Dies änderte sich nach Einführung der Gewerbefreiheit. Infolge der gesteigerten Nachfrage nach den Erzeugnissen der Ölmüllerei machte sich bei den Ölmüllern das Bestreben nach Vermehrung der Produktion geltend. Dem angeborenen Konservatismus der meisten Ölmüller würde es nun wohl entsprochen haben, diese Produktionsvergrößerung einfach durch Vermehrung der Zahl der Pressen und Zerkleinerungsmaschinen alten Systems zu bewerkstelligen, da sie naturgemäß fast alle vor der höheren Kapitalinvestitur zurückschreckten, wie sie mit der Einführung der neuen modernen Maschinen verbunden war. Diese parallele Vergrößerung der Betriebe wurde jedoch durch zwei Momente hintangehalten, von denen das eine auf wirtschaftlichem, das andere auf technischem Gebiete lag.

Das wirtschaftliche Moment, welches die Ölmüller zur Einführung der verbesserten Technik drängte, bildete die unter den einzelnen Ölmühlen im Entstehen begriffene Konkurrenz. Mit der Einführung der Gewerbefreiheit war die bis zu diesem Zeitpunkte unumschränkte Beherrschung des lokalen Marktes durch die einzelnen Ölmühlen zwar noch nicht vollkommen aus der Welt geschafft, da es noch an dem nötigen Ausbau der Ver-

kehrswege mangelte, immerhin machte sich aber infolge der bedeutenden Vermehrung der Ölmühlen (vgl. Kap. I dieses Abschnittes) doch bereits eine gewisse Konkurrenz geltend, bei welcher die durchweg auf einer höheren Stufe technischer Vollkommenheit stehenden neuen Mühlen infolge ihrer geringeren Produktionskosten im Vorteil waren. Allein wäre dieser Grund aber in den ersten Jahrzehnten nach Einführung der Gewerbefreiheit wohl nicht ausschlaggebend gewesen, da sich, wie schon angedeutet, diese Konkurrenz wegen der schlechten Transportverhältnisse noch nicht frei entfalten konnte, es kam vielmehr noch ein rein technisches Moment hinzu. Der Vergrößerung der Betriebe durch Vermehrung der altherkömmlichen Maschinen widersetzte sich nämlich häufig die nur in beschränktem Maße vorhandene Betriebskraft; Wind- und Wasserkraft waren gegebene Größen, welche sich nicht beliebig vermehren ließen, sondern gebieterisch einen Ersatz der alten kraftverzehrenden Maschinen durch neuere mit geringerem Kraftanspruch verlangten. Diesen Anforderungen entsprachen nun aber die neuen Maschinen, welche, wie wir gesehen haben, nicht nur bedeutend produktiver als die alten waren, sondern mit dieser vermehrten Produktivität auch einen verminderten Kraftverbrauch verbanden. Besonders die neuen Zerkleinerungsmaschinen, Ölgänge und Walzwerke, verlangten pro Einheit verarbeiteter Saat eine bedeutend niedrigere Betriebskraft, belief sich doch bei ihnen, wie ich weiter oben näher ausgeführt habe, die Ersparnis an Betriebskraft gegenüber den Stampfwerken auf ungefähr 35 %. Hierzu kam noch hinzu, daß ihr Anschaffungspreis sich nur wenig höher als der der Stampfwerke stellte und ihre Einführung in den Betrieb sich ohne große Umwälzungen der ganzen Arbeitsweise ermöglichen ließ.

Wesentlich anders lagen aber die Verhältnisse bei der Einführung der hydraulischen Pressen. Mit ihrer Inbetriebnahme war notwendigerweise der Übergang zum Fabrikbetrieb verbunden. Um dies verstehen zu können, müssen wir uns etwas näher mit der Arbeitsweise beschäftigen, wie diese sich in Fabriken mit hydraulischen Pressen herausbildete. Sollte die Arbeit rationell betrieben werden, so benötigte man in einer Ölmühle, die nur eine einzige hydraulische Presse in Betrieb hatte, für diese drei Arbeiter, nämlich einen, der den Wärmeofen beaufsichtigte und das Samenmehl in die Säcke bzw. Tücher füllte,

einen zweiten, welcher die Samenpakete in die Presse einlegte, die Presse in Gang setzte und später wieder leerte, und endlich einen dritten, welcher die Beutel bzw. Tücher von den Ölkuchen abzog und letztere verpackte. Sollte die Arbeit ohne Aufenthalt von statten gehen, d. h. in diesem Falle die Leistungsfähigkeit der Presse nach Möglichkeit ausgenutzt werden, so konnte man keinen dieser drei Leute entbehren, da z. B. die Zeit der Pressung, während welcher der an der Presse beschäftigte Arbeiter nichts zu tun hatte, nicht lange genug dauerte, daß dieser Arbeiter inzwischen die Verrichtungen eines der beiden anderen vollbringen könnte. Andererseits wurde aber bei Betrieb einer Presse die Arbeitskraft keines der drei Arbeiter voll ausgenutzt. Diese reichte vielmehr zum Betrieb von zwei ja sogar drei Personen aus. Auch die vorhandene Betriebskraft wurde beim Betriebe nur einer Presse nicht ununterbrochen verwendet, da sie ja während der Zeit des Füllens und Leerens der Presse nicht benötigt wurde. Zu einer wirtschaftlichen Gestaltung des Betriebes waren demnach mindestens zwei Pressen nötig. Bei diesen gestaltete sich die Arbeitsweise dann so, daß die zweite Presse, während die Pumpen auf die erste einwirkten, mit Samenbeuteln gefüllt wurde, dann die erste Presse abgestellt wurde, und die Pumpen auf die zweite Presse gerichtet wurden; auf diese wirkten sie dann so lange ein, bis die erste Presse entleert und wieder gefüllt war, worauf sich die Arbeit in umgekehrter Reihenfolge wiederholte. Auf diese Weise gelang es ohne Erhöhung der Betriebsunkosten, die Leistungsfähigkeit der Mühle zu verdoppeln.

Immerhin war auch hiermit noch nicht der höchste Grad der Wirtschaftlichkeit erreicht. Ich habe im vorigen Kapitel bereits darauf hingewiesen, daß man in manchen Ölmühlen mit eigenen Vor- und Nachpressen arbeitete. Dies brachte mehrere Vorteile mit sich, bedeutete aber eine weitere Vergrößerung des Betriebes. Da das Samenmehl bei der ersten Pressung noch alles Öl enthält, geht hier die Ölabgabe beim Pressen viel leichter und unter geringerem Drucke vor sich, als bei der zweiten Pressung. Man kann daher hier die Kuchen bedeutend stärker machen als beim Nachschlag, d. h. die jedesmalige Charge der Presse kann eine größere sein. Diese Erkenntnis setzte man dadurch in die Praxis um, daß man für die erste Pressung eigene Pressen baute, welche zwar nur einen geringeren Druck als die Nachschlag-

pressen aushalten konnten, dafür aber bei jeder Pressung eine gut doppelt so große Samenmenge verarbeiteten. Auf konstruktive Einzelheiten einzugehen hat an dieser Stelle keinen Wert, es genügt vielmehr für uns die Tatsache, daß sich bald eigene Systeme von Vor- und auch Nachpressen herausbildeten, welche, auf den speziellen Anforderungen des Vor- und Nachschlags beruhend, zu jener Zeit besser arbeiteten, als die sowohl dem Vorwie auch Nachschlag dienenden Pressen und sich aus diesem Grunde in sehr vielen Fabriken, namentlich der Rheinprovinz [1]), einführten. Wie oben angedeutet, war aber mit ihrer Einführung eine weitere Vergrößerung des Betriebes bedingt, da ja eine Vorpresse reichlich das Doppelte einer Nachpresse leistete, und somit zu jeder Vorpresse mindestens zwei Nachpressen gehörten.

Glaube ich somit den Nachweis erbracht zu haben, daß mit der Einführung der hydraulischen Pressen eine bedeutende Vergrößerung des Betriebes notwendig verbunden war, — ich werde weiter unten noch Gelegenheit haben, diese Tatsache auch durch Angabe der Produktionsziffern einiger Mühlen der damaligen Zeit zu erhärten [2]) —, so entsteht nunmehr die Frage, welche Folgen eine derartige Betriebsvergrößerung für die Ölmüller haben mußte, bzw. welche Voraussetzungen erst erfüllt sein mußten, damit sie überhaupt möglich und wirtschaftlich durchführbar war.

Zuerst muß man sich da mit den Kosten der Neueinrichtung einer Ölmühle beschäftigen, da es natürlich für den Ölmüller Vorbedingung war, daß seine Kapitalkraft bzw. sein Kredit zu derartigen Neuanschaffungen ausreichte. Ich habe bereits im vorigen Kapitel im einzelnen auf die bedeutenden Preisunterschiede zwischen den alten und neuen Maschinen hingewiesen, zum besseren Verständnis lasse ich hier den Kostenanschlag einer französischen Ölfabrik aus den fünfziger Jahren folgen, welche mit einem Quetschwalzwerk, zwei Ölgängen, acht Samenwärmern, zwei doppelten Vor- und vier doppelten

---

[1]) Derartig besonders konstruierte Vor- und Nachpressen wurden zuerst in der um 1840 größten deutschen Ölfabrik von H. Thywissen in Neuß benutzt und verbreiteten sich von da aus über die ganze Rheinprovinz. Bekannt waren sie später unter dem Namen Faßbender'sche Vor- und Nachpressen, so benannt nach der Fabrik, in welcher sie gebaut wurden.

[2]) Vgl. auch die S. 68/69 gemachten Angaben.

Nachpressen arbeitete, und damit täglich ca. 5—6000 kg Rüböl gewann[3]):

		Frs.
1.	Eine Mitteldruckdampfmaschine von ca. 40 P.S. mit 2 Generatoren, die eine Verdampfungskraft von 60—65 qm Heizoberfläche haben	38000—40000
2.	Zwei Ölgänge mit dem nötigen Zubehör . .	10000—11000
3.	Ein Quetschwalzwerk mit Vorgelege, Ausrücker, Aufschütter usw.	2500— 2800
4.	8 Samenwärmer, von denen ein Teil mit freiem Feuer, ein Teil mit Dampf geheizt wird. Jeder 500 Frs.	4000
5.	6 horizontale Doppelpressen, von denen zwei zur Vor-, vier zur Nacharbeit dienen, ca. . .	24000
6.	drei Injektionströge, von denen jeder zwei doppelten und gekuppelten Pressen entspricht	7000—7500
7.	Die gesamte Transmission	11000—11100
8.	Das gesamte Röhrenwerk für Pressen, Pumpen, Wärmeöfen usw. . . . . ca.	5000—5500
9.	Ein Sackaufzug (inkl. Transmission) zum Transport der Saat in die Magazine . . .	375
10.	Nebenapparate wie Putzmühlen, Ölpumpen usw. ca.	600—800
	Summe Frs.	102475—107075

Für eine Reinigungsanlage für das gewonnene Öl war eine weitere Aufwendung von ungefähr 14—15000 Frs. nötig, so daß sich die Anschaffungs- und Montierungskosten des maschinellen Apparates einer derartigen Anlage auf ungefähr 120000 Frs. mit Dampfmaschine und 70—80000 Frs. ohne Dampfmaschine stellte.

Hat man es bei dem hier angeführten Kostenanschlage auch mit einem für damalige Verhältnisse sehr bedeutenden Unternehmen zu tun, so geht doch aus demselben zur Genüge hervor, daß schon zur Anlage kleinerer Ölmühlen große Kapitalien Vorbedingung waren. Dies wird noch klarer, wenn man in Betracht zieht, daß bei obigem Anschlage die Grundstücks- und Gebäudekosten nicht mit in Ansatz gebracht worden sind. Auch sind in der Kostenberechnung die Anschaffungspreise der 6 Doppel-

[3]) Vgl. Försters „Allgemeine Bauzeitung", Jahrg. 1857, S. 165ff.

pressen einschließlich Pumpen mit ca. 31 000 Frs. so niedrig angenommen, daß man sie in Deutschland — wenigstens in den zwanziger und dreißiger Jahren — zu diesem Preise wohl schwerlich bekommen konnte[4]).

Die mit modernen Maschinen ausgerüsteten Ölmühlen benötigten jedoch nicht nur ein größeres stehendes Kapital als die alten Ölmühlen, auch das umlaufende Kapital stieg natürlich mit der Vergrößerung der Leistungsfähigkeit der Betriebe, weil bedeutend größere Saatvorräte als früher gehalten werden mußten. Standen in einem Betriebe größere flüssige Kapitalien zur Verfügung, so konnte derselbe daraus unter Umständen große Vorteile ziehen. Ich habe bereits im vorigen Abschnitte darauf hingewiesen, daß die häufigen Schwankungen in den Rohmaterialpreisen infolge des hohen Anteils der Rohmaterialkosten an den gesamten Betriebskosten auch große Schwankungen in der Höhe der Ölpreise verursachten. Wie wir des weiteren bei unseren Untersuchungen über die Gestaltung der Produktionskosten nach Einführung der neuen Technik gesehen haben, hatte sich die Hoffnung der Ölmüller auf eine Herabminderung dieses Einflusses der Rohmaterialpreise auf die Ölpreise durch die Erhöhung der Ölausbeute nicht erfüllt, es war sogar dieser Einfluß noch gestiegen. Für den kapitalkräftigen Ölmüller entstand aus dieser Tatsache seinem kapitalschwächeren Konkurrenten gegenüber der Vorteil, daß er durch geschicktes Anpassen an die jeweilige Konjunktur (vergl. S. 44) häufig größere Spekulationsgewinne erzielen konnte, während dies den kleinen kapitalschwachen Ölmüllern, auch wenn sie die Geschäftslage richtig erkannten, meistens wegen ihres Mangels an flüssigen Kapitalien nicht möglich war.

Nicht genug mit dieser Inanspruchnahme ihrer Kapitalkraft traten bald weitere Forderungen an die Ölmühlenbesitzer heran. In vielen Fällen stellte es sich nämlich heraus, daß die Einführung der Dampfkraft in den Betrieb unumgänglich nötig war, da die vorhandenen Naturkräfte den gesteigerten Kraftansprüchen, wie sie eine Folge der bedeutenden Vergrößerungen der Betriebe waren, nicht mehr genügen konnten. Aber auch wo dies

---

[4]) Scholl, einer der besten Kenner der Ölmüllerei seiner Zeit, gibt in seinem bekannten Werke 1844 die Kosten einer Pressenanlage von einer vertikalen Vor- und vier horizontalen Nachpressen einschl. Pumpen auf ca. 7500 Tlr. an.

nicht der Fall war, kam man bald zu der Einsicht, daß mit der Einführung der Dampfkraft bedeutende Vorteile sowohl wirtschaftlicher wie auch technischer Natur verbunden waren. In erster Linie spielte da die Unzuverlässigkeit der Wind- und Wasserkraft eine große Rolle[5]). Nicht immer zu allen Tages- und Jahreszeiten und in allen Gegenden weht der Wind gleich stark, und auch der Wasserbetrieb leidet an häufigen Störungen. Oft reißt im Frühjahr plötzlich hereinbrechendes Hochwasser das Wehr hinweg und beschädigt die Gerinne und Wasserräder, im Sommer und Herbst herrscht oft infolge Trockenheit Wassermangel, und im Winter endlich ist das Eis gefährlich, welches häufig den Zufluß zum Wasserrade verstopft und auf diese und andere Weise den Betrieb lahmlegt. All diese Hindernisse fallen bei der Dampfmaschine fort; sie ist jederzeit betriebsbereit, arbeitet regelmäßig ohne Unterbrechungen und setzt den Ölmühlenbesitzer auch noch in den Stand, seine Ölmühle an jeder beliebigen Stelle zu errichten.

Speziell für die Ölmühlen kommen zu diesen allgemeinen Vorteilen der Dampfkraft noch einige besondere. Bekanntlich erwärmt man das Samenmehl beim Nachschlag und vielfach auch schon beim Vorschlag, um die Ölabgabe zu erleichtern. Diese Erwärmung geschah ursprünglich in Pfannen über freiem Feuer, was, wie an anderer Stelle erörtert, vielfache Nachteile für die Qualität der Öle mit sich brachte; aus diesem Grunde ging man im Laufe der Zeit zur indirekten Erwärmung der Saat über, und zwar zuerst über siedendem Wasser und später zur Erwärmung durch Dampf, bei welchem ein Anbrennen des Samenmehles ausgeschlossen war. Hier brachte nun die Dampfmaschine eine Verbilligung des Betriebes mit sich, insofern, als man bei Hochdruckdampfmaschinen die Samenwärmer mit dem Abdampf der Dampfmaschinen heizen konnte, bei Niederdruckdampfmaschinen, bei welchen der Abdampf nicht mehr zur Erwärmung der Saat ausreichte, den Dampf einfach aus dem Dampfkessel der Dampfmaschine entnehmen konnte, während früher ein eigener kleiner Dampfkessel nötig gewesen war.

Mit der erhöhten Produktivität der einzelnen Maschinen und der Vergrößerung der Ölmühlen überhaupt, nahm natür-

---

5) Menschen- und Tierkraft kommen wegen ihrer Unzulänglichkeit und wegen ihres teuren Preises überhaupt nicht mehr in Frage.

lich auch trotz der erhöhten Ölausbeute der Verbrauch an Rohmaterial zu. Wie bedeutend diese Zunahme war, ersehen wir bei einem Vergleiche des Rohmaterialbedarfs der einzelnen Ölmühlen früherer und jetziger Zeit. Wir haben im vorigen Abschnitte gesehen, daß die Roßölmühlen durchschnittlich ca. 200 kg Saat täglich (in 12—18 Stunden) verarbeiteten, und daß der Bedarf großer Wassermühlen mit 8—10 Stampferpaaren sich auf ca. 300—350 kg bei einer täglichen Arbeitszeit von 12 bis 16 Stunden belief. Aus der uns hier interessierenden Zeit wird uns dagegen berichtet[6]), daß die in Ölmühlen mit 2 hydraulischen Pressen in 12 Stunden verarbeitete Saatmenge ungefähr 700—1000 kg betrug und in den großen Ölmühlen mit 5—7 Pressen auf 3500—6000 kg anwuchs. Auch arbeiteten diese Fabriken in der Kampagnezeit meistens Tag und Nacht, so daß sich also der tägliche Bedarf noch verdoppelte. Bei einer derartigen Leistungsfähigkeit der einzelnen Mühlen konnte natürlich der Absatz nicht mehr auf den lokalen Markt beschränkt bleiben, sondern er mußte sich weiter ausdehnen. Voraussetzung hierfür, sowie für die Beschaffung der Rohmaterialien waren aber neben einer günstigen Lage vor allem gute Transportmittel und -wege.

So haben wir also, um es noch einmal zusammenzufassen, drei Vorbedingungen[7]), welche erst erfüllt sein müssen, ehe sich die hydraulische Presse und mit ihr der Fabrikbetrieb allgemein durchsetzen können, nämlich die Kapitalkraft der Ölmüller muß bedeutend gestiegen sein, bzw. das Anlage suchende Kapital muß für unser Gewerbe interessiert werden, die Dampfmaschine muß so verbessert und verbilligt sein, daß sie für die Ölmühle rentabel wird, und endlich muß der Verkehr so vervollkommnet sein, daß die Ölfabriken sich bequem mit genügendem Rohmaterial versorgen können und ihre mit modernen Maschinen hergestellten billigeren und besseren Erzeugnisse auch auf größere Entfernungen noch konkurrenzfähig bleiben.

---

[6]) Vgl. Scholl, l. c. und Rühlmann, „Allgemeine Maschinenlehre". Braunschweig 1865 und 1876. Bd. II, 1. und 2. Auflage.

[7]) Eine weitere Vorbedingung bildete natürlich das Vorhandensein genügender Absatzmöglichkeiten. Diese waren aber, wie ich ja im ersten Kapitel dieses Abschnittes ausgeführt habe, bereits vorhanden, auch Gelegenheit zum Massenabsatz bot sich namentlich in den Industriegegenden in genügendem Maße.

Natürlich ist es nicht möglich, ein bestimmtes Jahr anzugeben, in dem diese Vorbedingungen insgesamt erfüllt waren, dies wird vielmehr in einigen wirtschaftlich günstig gelegenen Landesteilen früher, in anderen wieder später der Fall gewesen sein. Allgemein kann man jedoch annehmen, daß Mitte der fünfziger Jahre die Entwicklung so weit fortgeschritten war, daß nunmehr auch in der Ölmüllerei der Sieg des Fabriksystems entschieden war.

Durch einige Daten sei diese Ansicht kurz erläutert: Infolge des allgemeinen Wirtschaftsaufschwunges, welchen Preußen durch das Zusammentreffen verschiedener günstiger Momente genommen hatte — es sei hier nur auf die sich erst nach 1830 allgemeiner bemerkbar machenden günstigen Einwirkungen der Einführung der Gewerbefreiheit, auf die Gründung des Zollvereins, die Ausdehnung der sibirischen Goldproduktion in den dreißiger und vierziger Jahren und die Erschließung der neuen großen Goldlager in Kalifornien und Australien 1848 und 1851 hingewiesen —, war die Interessierung größerer Kapitalien für die verschiedenen Gewerbe in den vierziger und fünfziger Jahren mit immer geringeren Schwierigkeiten verbunden.

Der Verkehr hatte durch die Einführung der Dampfkraft als Fortbewegungsmittel einen ungeahnten Aufschwung genommen. Obwohl erst im Jahre 1835 zwischen Nürnberg und Fürth die erste deutsche Eisenbahn in einer Länge von 6 km eröffnet war, betrug 1850 das Schienennetz bereits 6044 km und 1860 11 088 km; die mit der Eisenbahn beförderte Gütermenge wuchs von 19 603 272 tkm in 1844 auf 189 604 528 tkm in 1850 und 925 993 451 tkm in 1860[8]). Die Verbilligung der Frachten, welche die Einführung der Eisenbahn mit sich brachte, geht aus folgenden Zusammenstellungen hervor[9]): In Preußen betrugen die Frachtkosten für Steinkohle pro Zentner und Meile

	M.
Vor der Eröffnung der Eisenbahn im Jahre 1836 . .	0,15
Nach der Eröffnung der Eisenbahn bis zum Jahre 1848	0,042
Im Jahr 1853	0,031
Im Jahr 1858	0,0187
Im Jahr 1863	0,0083

[8]) Engel, „Das Zeitalter des Dampfes“. Berlin 1880. S. 160.
[9]) Engel, l. c. S. 157.

Im Königreich Sachsen betrugen die Frachtsätze pro Tonne und Kilometer:

	Pf.
Vor der Eröffnung der Eisenbahn[10]) . .	33,3—66,6
Nach der Eröffnung der Eisenbahn 1839	17,58
1845	15,14
1850	12,60
1855	11,10
1860	10,07
1865	8,02

Auch sonst wurden alle Verkehrsmöglichkeiten weiter ausgebildet. Bedeutende Aufwendungen wurden sowohl für die Verbesserung der natürlichen wie auch für die Herstellung künstlicher Wasserstraßen gemacht. Hierher gehören die Regulierung des Rheins und der Oder, die Schiffbarmachung der Saale, der Lippe und der Havel, die Verbesserung des Klodnitz-Kanals usw.[11]). Ebenso zeigte der Straßenbau rasche Fortschritte. Noch im Jahr 1832 besaß der preußische Staat nicht mehr als etwa 1400 Meilen Kunststraßen, 1849 1660 Meilen, 1855 1767½ Meilen, und 1859 waren es an Staats- und Privatstraßen bereits gegen 3400 Meilen oder 1,93 Meilen auf eine Quadratmeile[12]).

Zum Schluß noch einige Daten über die Entwicklung des Dampfmaschinenbaues. Die allgemeinere Einführung der Dampfmaschine als Betriebskraft in Deutschland hängt sehr eng zusammen einmal mit der bedeutenden Verbilligung der Frachten (siehe die obigen Tabellen), durch die die Betriebskosten herabgemindert wurden, andererseits mit dem Entstehen und Emporblühen der deutschen Maschinenindustrie, wodurch der Anschaffungspreis der Dampf- und Arbeitsmaschinen verbilligt wurde. Dieses Wachstum der deutschen Maschinenindustrie war jedoch erst möglich, nachdem man in den deutschen Hochofenwerken allgemein zum Ersatz der Holzkohle durch die Steinkohle übergegangen war und damit den Herstellungspreis des Roheisens verringert hatte[13]). Dies geschah erst Ende der vierziger Jahre. Zwar war schon 1796 der erste deutsche Stein-

[10]) Gemeint ist die Bahnlinie Leipzig—Riesa—Dresden.

[11]) Mohr, l. c. S. 35.

[12]) Mohr, l. c. S. 34, Weber, „Historisch-Statistisches Jahrbuch über die Jahre 1830/31“. S. 247, Reden, „Gewerbe- und Verkehrsstatistik“. S. 401.

kohlenhochofen in Betrieb gesetzt, aber noch 1847 wurden von den 227 preußischen Hochöfen 195 mit Holzkohle betrieben, und erst von diesem Zeitpunkte an ging man zu einer allgemeineren Verwendung der Steinkohle über. Die Zunahme der deutschen Roheisenproduktion und die vermehrte Verwendung der Dampfkraft als Betriebskraft veranschaulichen die folgenden drei Tabellen[14]:

Roheisenproduktion Preußens in Mill. kg.

1829	46,5
1833	60,0
1838	67,0
1843	76,2
1847	103,25

Roheisenproduktion des deutschen Zollvereins in Mill. kg.

1850	208,0
1855	306,0
1860	529,0
1865	988,0
1869	1413,0

In Preußen in Betrieb befindliche Dampfmaschinen für gewerbliche und landwirtschaftliche Zwecke (ohne Lokomotiven und Dampfschiffe):

	Zahl der Maschinen	Zahl der PS.
1837	419	7355
1840	615	11712
1843	862	16496
1846	1139	21716
1849	1445	29482
1852	2124	43049
1855	3049	61945
1858	5187	112955
1861	7000	142658
1875	28783	632067

[13]) Vgl. Schuchardt, „Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie". Leipzig 1908. S. 44.

[14]) Die beiden ersten Tabellen sind entnommen dem Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Bd. III, die dritte: Engel, l. c. S. 151.

Als Beleg für meine oben ausgesprochene Ansicht mögen diese Angaben genügen, und ich kann nunmehr zu einer Würdigung des über die Vergrößerung der Betriebe der Ölmühlen vorliegenden statistischen Materials übergehen. Leider ist dies Material nur sehr gering, da vor 1875 über die Größe der einzelnen Betriebe keinerlei Aufnahmen stattfanden. Um daher das amtliche Material etwas zu erweitern, habe ich die Angaben der verschiedenen privaten statistischen Arbeiten über die Vergrößerung und Verbesserung der Ölmühlen gesammelt und lasse dieselben hier folgen:

Weber schreibt in einer Veröffentlichung betitelt „Blicke in die Zeit“[15]) 1830: „Die Ölbereitung und -raffinierung hat in neuerer Zeit durch Verbesserung der Ölmühlen (mit Einrichtung auf Walzen statt der Stampfen) und durch Verbreitung der Lampenbeleuchtung auch auf dem Lande überall sehr zugenommen.“ Hier ist also wohl von den Verbesserungen der Zerkleinerungsmaschinen die Rede, die hydraulischen Pressen werden aber noch nicht erwähnt. Dies geschieht erst in einer einige Jahre später erschienenen Arbeit desselben Schriftstellers[16]), in der mitgeteilt wird, daß die Ölbereitung „in den letzten zwei Jahren durch neue mechanische Erfindungen sehr vervollkommnet sei“ und dann eine Ölmühle in Wallisfurth in Schlesien als Beispiel angeführt wird, welche mit einer Dampfmaschine und mehreren hydraulischen Pressen ausgestattet ist. „Diese Ölfabrik verarbeitet täglich 120 preußische Scheffel (ca. 4450 kg) Raps, und jede Presse liefert in 14 Tagen 700 Zentner Ölkuchen, die 5 % weniger Öl enthalten als mit alten Pressen hergestellte Kuchen.“

Der bekannte Statistiker Viebahn schreibt 1836 über die Ölmüllerei in Neuß (Reg.-Bez. Düsseldorf)[17]): „In Neuß werden auf den kürzlich verbesserten fünf Ölmühlen jährlich ca. 100000 Scheffel Ölsamen (ca. 3700000 kg) verarbeitet. Eine unter diesen Mühlen, die Ölfabrik von Thywissen & Sohn, zeichnet sich durch eine neue hydraulische Einrichtung und Dampfmaschine aus und kann bei voller Beschäftigung wöchentlich 170 Ohm Öl liefern.“

---

[15]) Berlin u. Stettin 1830. S. 31.

[16]) „Historisch-statistisches Jahrbuch über die Jahre 1834/35“. Breslau 1837. S. 67.

[17]) „Statistik des Reg.-Bez. Düsseldorf“. Düsseldorf 1836. Bd. I, S. 148.

In seiner „geschichtlichen Darstellung des Handels, der Gewerbe und des Ackerbaues" macht Gülich 1844 über die Ölfabrikation folgende Bemerkungen [18]: „Die Ölmüllerei wurde früher meist nur als Nebenzweig der Mehlbereitung, selten für sich und in größerem Umfange, betrieben. Mit dem Fortschreiten der Industrie und der durch die Erweiterung der Tuchmanufaktur und anderer viel Öl gebrauchender Gewerbe entstehenden größeren Konsumption dieses Artikels aber vermehrte sich die Produktion dieses Artikels gar sehr und wurde mancher Orten zum fabrikmäßigen Betriebe, kam in größerer Ausdehnung namentlich in mehreren Gegenden Preußens, nicht nur in den östlichen Provinzen, sondern ganz vornehmlich im Rheinland und Westfalen auf und wurde mehrfach mit nicht geringen Fonds betrieben."

Aus den Angaben der bisher angeführten Statistiker geht zwar einerseits die mit der Einführung der hydraulischen Presse verbundene Vergrößerung der Betriebe klar hervor, andererseits kann man aus der Art ihrer Mitteilungen aber auch deutlich entnehmen, daß mit hydraulischen Pressen und Dampfbetrieb ausgestattete Mühlen immer noch in verhältnismäßig geringer Zahl vorhanden waren. Eine deutliche Veränderung in dieser Richtung zeigt das 1854 erschienene Buch Redens über die „Erwerbs- und Verkehrsstatistik des Königstaats Preußen". In demselben heißt es über die Ölmüllerei Schlesiens [19]: „In dem ersten Viertel des Jahrhunderts war in Schlesien sowohl der Rapsbau als auch die Erzeugung und der Bedarf von Öl unbedeutend. Eigentliche Ölmühlen bestanden damals in der Provinz nicht [20]. Soviel bekannt ist, wurde gegen das Jahr 1827 die erste Rapsölmühle mit hydraulischen Pressen gebaut und befinden sich gegenwärtig in der Provinz etwa 25 wirkliche Ölmühlen mit 50 hydraulischen Pressen. Diese dürften im Jahre 1851 ca. 400000 Scheffel Raps (gleich 14800000 kg) verarbeitet und daraus 100000 Zentner Öl im Werte von 1 Million Taler und 200000 Zentner Rapskuchen im Werte von 200000 Tlr. herge-

[18]) IV. Bd., 1844, S. 497.

[19]) Darmstadt 1853/54. I. Bd., S. 628 ff.

[20]) Zwar geben die amtlichen Gewerbetabellen für Schlesien bereits eine große Zahl von Ölmühlen an (1816 435 Stück), doch waren dies eben fast ausschließlich nur Ölstampfen oder mit Mahlmühlen verbundene, Lohnwerk treibende Wassermühlen.

stellt haben. Auf einer mindestens teilweise noch höheren Stufe technischer Vollendung scheinen die Ölmühlen in den Provinzen Sachsen, Brandenburg und Pommern zu stehen, welche häufig Raps aus Schlesien beziehen und das daraus gewonnene Öl wieder nach Schlesien verkaufen. Dies dürfte sich jedoch wahrscheinlich schon in den nächsten Jahren ändern und dann Rüböl einen Ausfuhrartikel in Schlesien bilden."

In ihrem ersten Jahresberichte schreibt die Handelskammer Neuß 1861: „Die Ölindustrie, bereits im 18. Jahrhundert in Neuß betrieben, entwickelte sich langsam aber stetig unter preußischer Herrschaft und nahm insbesondere einen vermehrten Aufschwung als die hydraulische Presse (zuerst 1828) eingeführt wurde. Heute (1861) sind hier 10 Ölmühlen in Betrieb, 6 mit Dampf-, 4 mit Wasserkraft; bei voller Tätigkeit verarbeiten sie täglich ca. 3000 Scheffel Ölsaaten (gleich 111000 kg)."

Deutlich geht der Sieg der hydraulischen Presse und der Übergang zum Fabrikbetrieb aus Viebahns „Statistik des zollvereinten und nördlichen Deutschlands" hervor. Hier heißt es 1868[21]): „Die Zahl der alten kleinen Ölschlägereien, die die Erzeugnisse ihrer nächsten Umgebung an Raps, Rübsen, Mohn- und Leinsamen für den Hausbedarf verarbeiteten und mit Mahl- oder Sägemühlen verbunden waren, hat sich vermindert; die Ölfrüchte sind mehr Gegenstand des Großhandels geworden. Große Ölfabriken mit vollkommeneren Konstruktionen, häufig mit Ölraffinerien verbunden, haben sich vermehrt und ihren Betrieb ausgedehnt. Befinden sich unter den 3755 im Jahre 1861 in Preußen gezählten Ölmühlen auch noch manche kleine Ölmühlen, Handölpressen und Palmölbleichen, so sind doch die Mehrzahl größere für den Handelsverkehr arbeitende Geschäfte. Der Personalbestand ist bei den alten mit Kornmühlen verbundenen Ölgängen gering, bei der neueren Massenproduktion und den großen Fabriken für Handelsöl erheblich. Auf zehn Ölmühlen entfallen in Preußen im Durchschnitt zwanzig Arbeiter. Namentlich die in der Nähe der großen Handelsplätze errichteten Fabriken, die sich auf dem Handelswege mit beliebigen Saatmengen versehen können, dehnen ihren Betrieb zu großem Personal aus."

Es dürfte sich wohl erübrigen, nochmals im einzelnen auf

---

[21]) Berlin 1858/68. III. Bd., 1868, S. 805ff.

die Ergebnisse der obigen Zusammenstellung hinzuweisen, liegen diese doch klar zutage, und ergibt sich auch aus dem Vergleich der einzelnen Angaben untereinander deutlich das Wachstum der Betriebsgrößen.

An amtlichen Aufnahmen stehen uns die preußischen Gewerbeaufnahmen und die Zählungen der im Gewerbebetrieb befindlichen Dampfmaschinen zur Verfügung. Über die Mangelhaftigkeit der Gewerbetabellen ist im I. Kapitel dieses Abschnittes schon ausführlich gehandelt worden; diese tritt jetzt wieder besonders deutlich in Erscheinung, beschränken sich doch die Angaben auf die Zahl der Ölmühlen, wozu seit 1846 noch die Zahl der beschäftigten Arbeiter kommt. Immerhin können wir aus ihnen doch die Vergrößerung der Betriebe erkennen. Die Zahl der Ölmühlen und der in ihnen beschäftigten Arbeiter betrug in Preußen:

Jahr	Zahl der Ölmühlen	Zahl der Arbeiter	Zahl der Arbeiter, Leiter u. Angestellten
1816	3428	—	—
1822	3339	—	—
1828	4107	—	—
1831	4043	—	—
1834	4106	—	—
1837	4341	—	—
1841	4489	—	—
1843	4618	—	—
1846	4129	5511	—
1855	4109	6183	—
1858	3889	5919	—
1861	3755	6415	8455

Wir sehen somit, daß von zwei vorübergehenden Ausnahmen abgesehen ein ununterbrochenes Wachstum der Zahl der Ölmühlen bis zum Jahre 1843 stattgefunden hat, während von diesem Zeitpunkte an die Zahl der Ölmühlen wieder ständig sinkt, und zwar in ziemlich bedeutendem Maße, nämlich von 1843—1861 um 863 Stück oder 19 %. Die Erklärung für das Zurückgehen der Zahl der Ölmühlen, welches trotz des steigenden Ölkonsums stattfindet, geben uns die Arbeiterzahlen, aus denen die zunehmende Konzentration hervorgeht. 1846 kamen auf 10 Ölmühlen im Durchschnitt 13,3 Arbeiter, 1855: 15,0, 1858:

15,2 und 1861: 17,1 Arbeiter und 22,5 beschäftigte Personen überhaupt. Die Gesamtzunahme der Arbeiter zwischen 1846 und 1861 betrug 904 oder 16,4 %. Auf den ersten Blick allerdings scheint der Zuwachs der einzelnen Ölmühle an Arbeitern und damit auch die Betriebsvergrößerung selbst nicht bedeutend zu sein; bei näherer Betrachtung erkennen wir jedoch, daß in Wirklichkeit der Arbeiterbestand in den mit neuer Technik arbeitenden Ölmühlen ein wesentlich größerer war, als die für 1861 angeführten Durchschnittsziffern vermuten lassen.

Von den 1861 in Preußen gezählten 3755 Ölmühlen umfaßte ohne Zweifel der weitaus größte Prozentsatz kleine und kleinste Ölmühlen, welche noch mit den alten überlieferten Maschinen arbeiteten und nach wie vor eine bis drei Personen beschäftigten[22]). Wollen wir demnach die mit der Einführung der neuen Technik verbundene Vermehrung der Arbeiterzahl feststellen, so müssen wir in erster Linie diese kleinen noch nach der alten Methode arbeitenden Betriebe ausschalten. Infolge der Unzulänglichkeit der damaligen statistischen Aufnahmen, welche einen Unterschied der Ölmühlen nach alter und neuer Technik nicht kennen, ist dies allerdings zahlenmäßig nicht möglich; aus diesem Grunde muß ich mich mit diesem Hinweise begnügen.

Eine weitere Quelle für falsche Ansichten liegt in der fehlenden Trennung von Haupt- und Nebenbetrieben. Ich habe angeführt, daß ein großer Teil der Ölmühlen mit Mehl- oder anderen Mühlen verbunden war[23]). Die in diesen Ölmühlen beschäftigten Arbeiter sind nun nach Angabe der Statistik bei den Zahlen der in Ölmühlen beschäftigten Personen nicht einbegriffen, so daß sich in Wirklichkeit die Zahl der in Ölmühlen tätigen Personen wesentlich höher stellen würde. Dies erklärt es uns auch, daß noch nach der Aufnahme von 1846 in vier Regierungsbezirken die Zahl der Ölmühlen diejenige der Arbeiter übertrifft[24]).

[22]) Auf die Ursachen für das Weiterbestehen dieser kleinen Betriebe, deren Gesamtproduktion die der relativ wenigen technisch vollkommenen Ölmühlen bei weitem nicht erreichte, wird weiter unten im zweiten Kapitel des III. Abschnittes noch näher eingegangen.

[23]) Noch nach der Gewerbezählung von 1875 waren von den 3691 überhaupt in Preußen gezählten Ölmühlen 2178 Nebenbetriebe.

[24]) Reg.-Bez. Frankfurt: 337 Ölmühlen mit 315 Arbeitern, Reg.-Bez. Merseburg: 350 mit 313, Reg.-Bez. Erfurt: 189 mit 170 und Reg.-Bez. Minden: 212 mit 187.

Aus der amtlichen Statistik lassen sich somit keine Schlüsse in bezug auf die Zahl der durchschnittlich in den mit modernen Maschinen ausgestatteten Ölmühlen beschäftigten Personen ziehen. Auch die privaten statistischen Arbeiten lassen uns hier im Stich, denn sie begnügen sich meistens mit der allgemeinen Angabe, daß die technisch vollkommenen größeren Betriebe auch eine weit größere Zahl von Arbeitern (vgl. S. 93) beschäftigten[25]). Durchschnittlich dürfte die Zahl der in modernen Ölmühlen tätigen Personen in den sechziger Jahren zwischen 10 und 50 Personen geschwankt haben, also wesentlich höher sein als die durchschnittlich in den alten Ölmühlen beschäftigte Zahl von Arbeitern. Auch die bedeutende Zahl der als Leiter, Aufseher oder im kaufmännischen Betrieb tätigen Personen, welche 1861 zum erstenmal angegeben wird und damals 2040 Personen betrug, zeigt klar, daß ein Teil der Ölfabriken schon damals bedeutende Unternehmungen gewesen sein müssen.

Zum Schluß lasse ich noch das Ergebnis der seit dem Jahr 1837 in Preußen vorgenommenen Zählungen der Dampfmaschinen folgen[26]):

Jahr	Zahl der Dampfmaschinen	Zahl der PS. derselben
1837	17	184
1840	24	242
1843	25	268
1846	48	504
1849	63	598
1852	74	836
1858	121	1347

Zur Erklärung dieser Tabelle muß noch folgendes angeführt werden: Die von 1837—1843 einschließlich angeführten Zahlen geben die Zahl der Dampfmaschinen an, welche sich in Betrieben fanden, in denen nur Ölmüllerei betrieben wurde. Von 1846 an sind die Ölmühlen nicht mehr allein gezählt, es sind die von

[25]) Viebahn erwähnt eine Ölmühle mit 7 Arbeitern, eine mit 11, zwei mit zusammen 28, drei mit zusammen 46 Arbeitern. Reden führt 3 Dampfölmühlen in Tilsit mit zusammen 208 Arbeitern an. Bornemann erwähnt eine Ölmühle mit 14—28 Arbeitern, ferner die Herzsche Ölmühle mit 100—150 Arbeitern. In den Akten des Preuß. Statist. Amtes wird die Elbinger Dampfölmühle genannt, welche 1846 33 Arbeiter beschäftigte usw.

[26]) Zusammengestellt aus den Akten des K. Preuß. Statist. Bureaus.

diesem Zeitpunkte an angegebenen Zahlen vielmehr die der Dampfmaschinen „in Mühlen aller Art mit Ausnahme der Getreide- und Schneidemühlen“. Als solche kommen noch außer den Ölmühlen Knochen-, Farbholz- und Pulvermühlen in Betracht, doch dürfte deren Zahl nur gering gewesen sein; andererseits sind bei diesen Zahlen alle diejenigen Dampfölmühlen nicht mit aufgeführt, die in Verbindung mit Getreide- oder Sägemühlen betrieben wurden, so daß wir also ohne große Fehler die angegebenen Zahlen als die der in Ölmühlen aufgestellten Dampfmaschinen ansprechen können [27]).

Auch diese Zahlen über die Vermehrung der Dampfölmühlen in Preußen zeigen deutlich die Ausbreitung der neuen Technik, und insbesondere geht aus ihnen der Aufschwung in den Jahren 1846—1858 (aus den sechziger Jahren liegen keine Zahlen vor) hervor.

Die Zunahme der Dampfmaschinen betrug:

1837—43	47 %
1846—52	54 % und
1846—58	152 %.

Die der P.S.:

1837—43	45,6 %
1846—52	66 % und
1846—58	167 %.

Die Stärke der Dampfmaschinen betrug:

1837—43	durchschnittlich	10,53	PS.
1846—58	„	10,6	„ und
1852—58	„	11,2	„

Ich komme nunmehr zur Behandlung der Frage, welchen Einfluß die veränderten wirtschaftlichen und technischen Verhältnisse auf die Gestaltung der Betriebsform gehabt haben. Vor Einführung der Gewerbefreiheit bestanden, wie wir im vorigen Abschnitt gesehen haben, Hauswerk, Lohnwerk und Preiswerk friedlich nebeneinander. Die überwiegende Betriebsform war das Lohnwerk. Von seiner Ausdehnung können wir uns auf

[27]) Die Zahl der mit Getreide- oder Sägemühlen verbundenen Dampfölmühlen darf nicht unterschätzt werden. Es gab deren 1837: 3 mit 29 P.S., 1840: 6 mit 76 P.S., 1843: 6 mit 93 P.S. und 1849: 6 mit 101 P.S.

Grund der statistischen Aufnahmen aus den Jahren 1810—1813 einen Begriff machen.

Im Jahre 1810 gab es in den östlichen Provinzen neben 251 Wasser- und 4 Windölmühlen 209 Roßölmühlen und 3462 Hand und Fußölstampfen. Diese 3462 Ölstampfen dürften wohl ausschließlich Lohnwerk betrieben haben, ebenso die Roßölmühlen, so weit letztere nicht zur Eigenproduktion benutzt wurden. Auch der größte Teil der Wasser- und Windölmühlen hat ohne Zweifel, wenn auch nicht hauptsächlich, so doch neben der Handelsmüllerei Lohnmüllerei betrieben, wie ich im ersten Abschnitt ja näher ausgeführt habe.

Für den Ölmüller brachte die Lohnmüllerei mancherlei Nachteile mit sich. Von günstigen Konjunkturen konnte er weder beim Saateinkauf noch beim Ölverkauf Nutzen ziehen, wohl aber konnte sein Schlaglohn, wenn er „in natura" bezahlt war (was damals meistens geschah), durch sinkende Ölpreise an Geldwert verlieren. Der ganze Betrieb konzentrierte sich auf wenige Monate nach der Ernte, in denen dann meist ununterbrochen Tag und Nacht gearbeitet werden mußte; während der übrigen Zeit des Jahres stand die Ölstampfe meist unbenutzt, und der Ölmüller mußte seinen Unterhalt auf irgendeine andere Weise verdienen. Trotz des großen Andranges in der Kampagnezeit konnte der Ölmüller häufig seinen Betrieb nicht voll ausnutzen, da er ja jeden Bauer einzeln bedienen mußte, d. h. die Ölsaat desselben erst vollständig verarbeiten mußte, ehe er den Posten eines anderen Kunden in Angriff nehmen konnte. Dieser letztere Nachteil hatte in den Wasser- und Windölmühlen zu einer anderen Art der Lohnmüllerei geführt, nämlich der Tauschmüllerei [28]). Diese ermöglichte eine vollkommenere Ausnutzung der Betriebskraft sowohl wie auch der Maschinen, brachte aber wieder neue Schwierigkeiten mit sich, da sie häufig zu Streitigkeiten zwischen Ölmüller und Kunden über den Wert der eingelieferten Ölsaaten sowohl, wie des als Entgelt gelieferten Öles führten. Überhaupt hatte die Lohnmüllerei auch für den Kunden manche Unannehmlichkeiten. Diese lagen, wie ich im vorigen Abschnitt ja mehrfach erläutert habe, besonders in der minderwertigen Beschaffenheit der gegen Schlaglohn hergestellten Öle, welche zum Teil in den schlechten Maschinen, zum Teil in der

---

[28]) Diese Tauschmüllerei ist beschrieben S. 37.

Untüchtigkeit und Unredlichkeit der Lohnmüller ihre Ursache hatten. Mit dem Übergang zur Handelsmüllerei fielen diese Nachteile natürlich fort, da nunmehr der Ölmüller im eigensten Interesse auf die Erzeugung möglichst guter Qualitäten bedacht war.

Der Übergang zur Handelsmüllerei war eine notwendige Konsequenz der neuen Technik. Infolge des hohen stehenden und umlaufenden Kapitals war nämlich regelmäßige und vollständige Verwertung der Maschinen und der Betriebskraft, sowie Ausnützung jeder günstigen Konjunktur eine Vorbedingung für ein gutes Gedeihen des Unternehmens. Durch die Nachteile, welche die Lohnmüllerei sowohl für die Ölmüller wie auch die Kunden mit sich brachte, wurde nun dieser Übergang wesentlich erleichtert. Trotzdem würde er sich wohl nicht so schnell haben vollziehen können, wenn der Ölmüllerei nicht durch den großen Aufschwung der Industrie und die schnelle Ausbreitung der Eisenbahnen ein neues Absatzgebiet entstanden wäre, von welchem die Lohnmüllerei aus natürlichen Gründen ausgeschlossen war.

Von der bedeutenden Steigerung des Bedarfs der Öl verarbeitenden Industrien (besonders der Seifenindustrie) habe ich bereits im I. Kapitel dieses Abschnittes gesprochen und damals auch die ganz außerordentliche Verbreitung des Rüböles als Brennmaterial behandelt, welche eine Folge der verbesserten Reinigungsmethoden des Rüböles sowohl, wie auch der Vervollkommnung der Lampen war. Als Beleuchtungsmaterial diente das Rüböl aber nicht nur in den Wohnungen auf dem Lande und in der Stadt, sondern es war bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus schlankweg d a s Leuchtmittel und wurde dementsprechend in großen Mengen auch im Gewerbebetrieb und auf den neu entstehenden Eisenbahnen als Lichtquelle benötigt.

Mit der Einführung der Dampfmaschine und dem allgemeinen Aufkommen der Maschinentechnik kam zu diesen beiden für den Absatz in großen Mengen geeigneten Gebieten noch ein drittes mit der Verwendung des Rüböles als Schmiermittel. Wie bedeutend diese neue Verwendungsart des Rüböles für die Vermehrung des Absatzes war, braucht wohl nicht eingehender erörtert zu werden, da wir, die wir im Zeitalter der Maschine leben, ja täglich Gelegenheit haben, uns von dem Werte des Schmiermittels zur Verminderung der Reibung zwischen sich

bewegenden Maschinenteilen zu überzeugen. Erwähnt soll hier nur noch werden, daß bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts hinein die vegetabilischen Schmieröle und unter ihnen wieder in erster Linie das Rüböl fast ausschließlich den Markt beherrschten.

Begünstigt durch diese Absatzmöglichkeiten brachte die vollkommene Durchführung der Handelsmüllerei für die mit neuen Maschinen ausgestatteten Ölmühlen keinerlei Schwierigkeiten mit sich, und auch die Landbevölkerung gewöhnte sich bald an die neue Betriebsform, da derselben die mit der Lohnmüllerei verbundenen Übelstände nicht anhafteten[29]. Mitte der vierziger Jahre ist die Handelsmüllerei bereits allgemein verbreitet, auch die kleinen Ölmühlen sind dazu übergegangen, und die Lohnmüllerei tritt mehr und mehr zurück. Da ein großer Teil der früheren Lohnmüller, in erster Linie die Besitzer der Hand- und Fußölstampfen, nicht in der Lage waren, die Mittel zur Errichtung technisch vollkommener Ölmühlen aufzubringen, vermindert sich von diesem Zeitpunkte ab die Zahl der Ölmühlen ständig, wie wir weiter oben gesehen haben von 1843 bis 1861 um über 800 Stück. Mit dem Zurückgehen der Lohnmüllerei verliert auch die als landwirtschaftliches Nebengewerbe betriebene Ölgewinnung immer mehr an Bedeutung. Ich habe im vorigen Abschnitte erwähnt, daß die als Hauswerk betriebene Ölmüllerei bereits vor Einführung der Gewerbefreiheit zurückgegangen war und an ihre Stelle die Lohnmüllerei getreten war, welche in manchen Gegenden von den größeren Bauern als Nebengewerbe betrieben wurde. Diese Bauern konnten oder wollten nun in den meisten Fällen den Übergang zur Handelsmüllerei nicht mitmachen und verzichteten daher vielfach überhaupt auf die Ölmüllerei. Dies hatte folgende Ursache: So lange die Lohnmüllerei allgemein verbreitet war, fand der Landwirt, der ja ursprünglich nur Öl zum eigenen Konsum hergestellt hatte, in dem Ertrage der Lohnmüllerei einen, wenn auch nur geringen, so doch verhältnismäßig sicheren Nebenverdienst, ohne daß mit diesem Betriebe für ihn ein großes Risiko verbunden war. Dies änderte sich mit dem Übergang zur Handelsmüllerei. Sie erforderte, wenn auch in kleinem Umfange betrieben, ein für den

[29]) Erleichtert wurde die Einführung der Handelsmüllerei auf dem Lande auch noch durch den in jener Zeit stattfindenden allgemeinen Übergang von der Natural- zur Geldwirtschaft.

Landwirt beträchtliches Betriebskapital an barem Geld und eine jeweilige genaue Kenntnis der Marktlage, brachte aber im Gegensatz dazu wegen der großen Preisschwankungen der Fabrikate nur unsichere Gewinne, ja häufig infolge verfehlter Spekulation den Verlust des gesamten umlaufenden Kapitals.

Welches sind die Ergebnisse meiner Untersuchungen in diesem Abschnitte? Veranlaßt durch die Einführung der Gewerbefreiheit vollzieht sich in der Ölmüllerei Preußens ein gewaltiger Umschwung. Die Aufhebung des Mühlenregals verursacht im Zusammenhang mit dem durch die höhere Lebenshaltung aller Bevölkerungsklassen und den gewerblichen Aufschwung gewaltig gewachsenen Ölkonsum eine bedeutende Vermehrung der Ölmühlen. Durch die dadurch zwischen den einzelnen Ölmühlen entstehende Konkurrenz, welche mit den sich bessernden Verkehrsmitteln noch zunimmt, werden die Ölmüller auf die Bahn des technischen Fortschritts gedrängt. Dieser wieder hat mit der Einführung der hydraulischen Presse den Übergang zum Fabrikbetrieb und die Verdrängung der Lohnmüllerei durch die Handelsmüllerei zur Folge. Gegen Ende des uns hier beschäftigenden Zeitabschnittes ist zwar dieser Übergang zum Fabriksystem noch nicht vollkommen durchgeführt, — es gibt noch eine große Anzahl kleiner Ölmühlen —, aber die Ölfabriken beherrschen bereits vollständig den Markt, und die Aufsaugung der kleinen Betriebe kann bei den Vorzügen des neuen Betriebssystems nur noch eine Frage der Zeit sein.

Worin bestanden diese Vorzüge der neuen Technik? Für den Ölmüller brachte sie, wie wir gesehen haben, zwar einerseits eine bedeutende Erhöhung des stehenden und umlaufenden Kapitals mit sich, andererseits aber, neben einer Veringerung der Produktionskosten und vermehrter Ölausbeute, infolge der gesteigerten Produktivität einen schnelleren Umsatz des Kapitals und damit bei guter Geschäftsführung einen allerdings (wegen der fallenden Ölpreise) pro Einheit geringeren, im ganzen aber höheren Gewinn. Die Vorteile des Konsumenten liegen klar zutage, erhielt er doch mit dem Aufkommen der neuen Technik durchwegs Öle besserer Qualität, und zwar zu einem relativ bedeutend geringeren Preise als früher[30]). In

---

[30]) Vgl. dazu die Anm. 23 auf S. 76.

meinen früheren Ausführungen habe ich bereits mehrfach darauf hingewiesen, daß sich mit Einführung der neuen Technik auch die Lage der Arbeiter wesentlich gebessert hat. Im folgenden seien diese Verbesserungen noch einmal kurz zusammengestellt: Die Arbeitszeit war meistens auf 12 Stunden beschränkt, und die Arbeitsräume waren gegen früher wesentlich erweitert. An Stelle der häufig qualmenden offenen Herdfeuer, auf denen früher die Erwärmung der Samen stattfand, waren die Dampfsamenwärmer getreten, die lärmenden Stampfwerke und Rammpressen durch geräuschlos wirkende Walzwerke, Ölgänge und hydraulische Pressen ersetzt, und der Kraftaufwand zum Betriebe der Maschinen, welcher früher beim In- und Ausdemgangbringen der Stampfer und Preßschüsser ein bedeutender gewesen war, war nunmehr auf einige wenige einfache Handgriffe beschränkt.

Dritter Abschnitt.

Die Ausbildung des entfalteten Fabrikbetriebes in der Zeit von 1870 bis zur Gegenwart.

1. Kapitel.

Die treibenden Kräfte.

A. Die Technik.

Nach dem glücklichen Ausgang des Krieges von 1870 und der Wiederaufrichtung des Deutschen Kaiserreiches setzte in diesem Neu-Deutschland eine beispiellose Entwicklung des Wirtschaftslebens ein, welche im Laufe der nächsten Jahrzehnte den Übergang vom Agrarstaate zum Industriestaate zur Folge hatte.

Unter den Auspizien dieses allgemeinen Aufschwunges von Handel und Industrie machte auch die Entwicklung der Ölmüllerei weitere Fortschritte, und zwar brachte sie uns hier das immer weitere Zurückgehen der Kleinbetriebe und die Weiterbildung des Fabriksystems. Im folgenden sollen diese Entwicklung und ihre Ursachen einer Untersuchung unterzogen werden.

Habe ich mich bei meinen bisherigen Ausführungen der Einfachheit wegen auf die Betrachtung der Verhältnisse lediglich der preußischen Ölmüllerei beschränkt, so kann ich nunmehr, nachdem im Laufe der sechziger Jahre auch die anderen deutschen Staaten freiere Gewerbeverfassungen einführten und sich damit in dieser Hinsicht unter die gleichen wirtschaftlichen Bedingungen wie das Königreich Preußen stellten, meine Untersuchungen in einem bedeutend größeren Rahmen vornehmen und denselben die Verhältnisse des gesamten Deutschen Reiches zugrunde legen.

Mit der schnellen Weiterentwicklung der Verkehrsmöglichkeiten und der Verbilligung der Frachtsätze machte sich die Konkurrenz in immer stärkerem Maße fühlbar, und zwar nicht allein die Konkurrenz der deutschen Ölmühlen untereinander, sondern auch diejenige ausländischer Ölindustrien, namentlich

derjenigen Englands und Hollands. So wurden die deutschen Ölmühlen zu immer weiteren Fortschritten gedrängt, indem sie gezwungen wurden, auf ständige weitere Herabsetzung der Produktionskosten bedacht zu sein, die kleineren Ölmühlen, um sich ihre Absatzgebiete gegenüber den größeren billiger produzierenden zu erhalten, die größeren, um die ausländische Konkurrenz vom deutschen Markte zu verdrängen bzw. fernzuhalten. Diese Bestrebungen nach einer möglichst großen Herabsetzung der Unkosten haben uns die großindustrielle Entwicklung in der Ölmüllerei gebracht, und zwar sind es vornehmlich drei Momente, welche von Einfluß auf diese Entwicklung gewesen sind. Unter den treibenden Kräften gebührt der Hauptanteil der Technik; mit ihr müssen wir uns daher an erster Stelle beschäftigen.

Wir haben im vorigen Abschnitte gesehen, daß die Einführung der neuen Technik eine bedeutende Betriebsvergrößerung in den meisten Fällen zur Folge hatte. Parallel mit dieser Zunahme der Zahl der Maschinen und des täglich verarbeiteten Saatquantums ging, wie ich ebenfalls ausgeführt habe, eine bedeutende Vermehrung der Arbeiterzahl. Als nun mit dem großen Aufschwunge aller Industriezweige in den siebziger und achtziger Jahren eine starke Nachfrage nach Arbeitskräften sich einstellte und infolgedessen die Arbeitslöhne bedeutend stiegen, machte sich in der Ölindustrie allmählich das Bestreben geltend, die Handarbeit nach Möglichkeit durch mechanische Mittel zu ersetzen, um auf diese Weise die Produktionskosten herabzumindern. War in der verflossenen Zeitperiode das Bestreben der Techniker in erster Linie auf möglichste Ausnutzung des Rohstoffes durch intensivere Arbeitsmethoden gerichtet gewesen, so trat nunmehr der Ersatz der „Arbeit“ durch „Kapital“ in den Vordergrund. Dadurch entstanden für die Technik neue Aufgaben.

Stellen wir zunächst einmal fest, wo bisher überall Handarbeit in den Ölmühlenbetrieben erforderlich war. Zu diesem Zwecke wollen wir uns noch einmal kurz den Fabrikationsgang vergegenwärtigen: War die Ölsaat im Fabrikhof angekommen, so wurde sie zuerst zur Einlagerung in die Saatspeicher befördert. Dort wurde sie meistens lose in einer mehrere Zentimeter hohen Schicht ausgebreitet und durch tägliches Umschaufeln (namentlich bei frischer Saat) trocken erhalten. Zur Verarbei-

tung wurde die Saat dann zuerst in die Reinigungsmaschinen verbracht, in denen die Reinigung maschinell vor sich ging. Von den Reinigungsmaschinen kam die Saat zur ersten Zerkleinerung in die Walzwerke und von diesen dann in die Ölgänge. Von hier wurde das Saatmehl in die Samenwärmer geschüttet, in welchen es ohne menschliches Zutun bis auf die gewünschte Temperatur erwärmt wurde. Nach der Erwärmung wurde das Saatmehl in die Tücher bzw. Beutel verpackt und in die Pressen eingesetzt, in denen die Pressung dann automatisch vollzogen wurde. Das ausfließende Öl wurde durch Kanäle in die Reservoire geleitet, aus denen es in die Reinigungsanlage gepumpt wurde, wo die Reinigung in maschinell betriebenen Wasch-, Trocken- usw. Anlagen betrieben wurde. Nach dieser Reinigungsprozedur wurde das Öl in Bassins geleitet oder gleich in Fässer verzapft und war nun versandfertig. Die Ölkuchen erster Pressung wurden, falls noch eine Nachpressung stattfand, mit einem Holzhammer kleingeschlagen, dann nochmals auf dem Ölgang zerkleinert, wieder gewärmt und ausgepreßt, wie vorher geschildert. Die Ölkuchen zweiter Pressung wurden, wenn sie aus der Presse kamen, an den Rändern mit einem Messer vom Arbeiter beschnitten, da diese Ränder noch einen größeren Ölgehalt hatten. Diese Abfälle wurden wieder auf den Ölgang geworfen und zusammen mit den Kuchen erster Pressung nochmals ausgepreßt. Die zweimal gepreßten Ölkuchen wurden in ein Magazin gebracht, wo sie bis zum Verkauf eingelagert wurden.

Aus dieser kleinen Skizze dürfte zur Genüge hervorgehen, daß die Mehrzahl der Arbeiter mit dem Einbringen der Saat in die Speicher, der Beförderung von diesen in die eigentlichen Fabrikräume und hier wiederum von Maschine zu Maschine beschäftigt war. Es entstand somit für die Techniker in erster Linie die Aufgabe für eine mechanische Förderung der Ölsaaten zu sorgen.

Wie wurde diese Forderung erfüllt?

Schon mit der bedeutenden Vermehrung der Produktion nach Einführung der neuen Technik finden sich in vielen Ölmühlen Ansätze zu einer mechanischen Fortbewegung der Ölsaaten. An Stelle der alten einstöckigen Gebäude waren große mehrstöckige Fabrikbauten getreten. Mit Hilfe eines mechanisch betriebenen Sackaufzuges brachte man die Saat in die oberen Räume, in denen sie ausgebreitet wurde. Von hier aus gelangte

sie dann durch eine mechanische Vorrichtung in die eine Etage tiefer befindlichen Walzwerke, aus denen das geschrotete Saatgut durch einen schrägen Kanal selbsttätig in das Erdgeschoß weiter befördert und dort ursprünglich in einen Kasten, später direkt auf den Kollergang geleitet wurde. Da sich eine kontinuierliche Speisung des Kollerganges nicht bewährt hatte, hatte man hier eine sinnreiche Einrichtung getroffen, um das geschrotete Saatgut direkt auf diese Maschine zu leiten und dennoch einen ununterbrochenen Betrieb des Walzwerkes zu ermöglichen, indem man nämlich am oberen und unteren Ende der Saatzufuhrleitung im Erdgeschoß Klappen anbrachte, welche so angelegt waren, daß die eine sich schloß, wenn die andere sich öffnete. Durch diese Einrichtung sparte man einerseits eine Arbeitskraft, welche sonst damit beschäftigt werden mußte, das geschrotete Saatgut auf den Ölgang zu schaufeln, andererseits aber war auch eine viel bessere Ausnutzung dieser Maschine gewährleistet, da das Füllen des Ölganges jetzt in ganz kurzer Zeit vonstatten ging.

Brachten auch derartige Vereinfachungen im Transporte der Ölsaaten eine Verminderung der früher hierzu benutzten menschlichen Arbeitskräfte, so war es von diesen Anfängen mechanischer Förderung bis zu dem heutigen Stande der Fortbewegung der Ölsaaten in Ölfabriken doch noch ein weiter Weg. Dieser wurde beschritten mit der Einführung von Elevatoren, Transportschnecken, Förderspiralen, Förderrinnen, Fördergurten, Kratzentransporten usw., welche in den siebziger und achtziger Jahren allgemein in der Ölmüllerei Eingang fanden und seither von immer größerer Bedeutung für diesen Industriezweig geworden sind. Ihre Benutzung ist in den heutigen großen Ölfabriken so ausgedehnt, daß auf dem ganzen Wege vom Dampfer, Last- oder Eisenbahnwagen, auf welchem das Rohmaterial in der Ölmühle anlangt, über die Speicher, Reinigungs-, Zerkleinerungs- und Wärmemaschinen kaum noch menschliche Arbeit benötigt wird. Näher auf die Verwendung dieser Transportmittel im einzelnen einzugehen, dürfte überflüssig sein, da ja deren Anwendung allgemein bekannt ist, und es nur auf eine zweckmäßige Zusammenstellung der einzelnen vertikalen und horizontalen Fortbewegungsmittel ankommt, um den oben angedeuteten Effekt, nämlich die Ausschaltung menschlicher Tätigkeit, zu erreichen.

Ein großes Hindernis für diese ununterbrochene mechanische Fortbewegung der Ölsaat bildete die Notwendigkeit ihrer zeitweiligen Einlagerung. Die Ernteverhältnisse der Rohmaterialien, die ständig steigende Produktion der einzelnen Fabriken und vor allem der Übergang zur Verarbeitung überseeischer Ölsaaten (mit letzterem beschäftige ich mich an anderer Stelle noch eingehender) brachten es mit sich, daß die Ölmühlen größere Mengen von Rohmaterialien vorrätig halten mußten, um einen ununterbrochenen Betrieb der Fabrik zu ermöglichen. Im allgemeinen ist nun allerdings die Haltbarkeit der Ölsaaten eine ziemlich bedeutende; da jedoch die Ölsämereien wie alle Pflanzensamen keine toten, sondern nur ruhende Körper sind, so ist diese Haltbarkeit dennoch eine nur bedingte, und es kann Zufuhr von Wärme und Feuchtigkeit Veränderungen hervorrufen (Keimen), bei welchen die Saaten teilweise oder ganz verderben, wie sie als organische Körper unter dem Einflusse von Feuchtigkeit natürlich auch einer Selbsterwärmung (sogen. Verbrühen der Saat) und Schimmelbildung, sowie dem Muffigwerden ausgesetzt sind[1]. Um daher eine Qualitätsverschlechterung oder gar ein vollständiges Verderben des in den Samen enthaltenen Öles zu verhüten, ist es notwendig, Vorkehrungen zu treffen, um eine Schädigung der Saaten während der Einspeicherung zu verhindern. Zu diesem Zwecke bedient man sich derselben Vorrichtungen, wie solche bei der Magazinierung von Getreide gebräuchlich sind.

„Die Frage der Konservierung von Getreide mittels geeigneter Methoden der Lagerung hat schon im Altertum, wenn auch nur zeit- und stellenweise, eine hervorragende Bedeutung gehabt. Schon früh erkannte man den einen der beiden für die Erhaltung des Kornes einzuschlagenden Wege: gänzliche Verhütung des Luftzutrittes. Das zweite, gegenteilige Mittel, stete Berührung der Körper mit frischer Luft, verdrängte in späterer Zeit die erste Methode vollständig, und erst in neuester Zeit kehrt man — und zwar mit den großartigsten Erfolgen — zu dem erstgenannten Systeme zurück[2].“ Mit diesen Worten leitet Luther sein Werk über die Konstruktion und Einrichtung von Speichern ein und charakterisiert damit die beiden heute

[1] Hefter, l. c. Bd. I, S. 150.

[2] G. Luther „Konstruktion und Einrichtung von Speichern“. Braunschweig 1886. S. 5.

üblichen Methoden der Magazinierung von Getreide sowohl wie Ölsaaten, nämlich die der Lagerung in Bodenspeichern unter möglichst ausgedehntem Luftzutritt und die der Aufbewahrung in sogen. Silospeichern unter Luftabschluß.

Von diesen beiden Methoden war die der Bodenspeicherung bis Ende der neunziger Jahre in Ölfabriken die allgemein gebräuchliche. Die Bodenspeicher sind große saalartige Räume, die in mehreren, häufig vier bis fünf Etagen übereinander liegen. In ihnen werden die Saatvorräte entweder in Säcken oder lose in einer 50 bis 100 cm hohen Schicht aufgestapelt. Lose Lagerung wendet man besonders bei frischer und feuchter Saat an, die dann täglich, bzw. zwei- bis dreimal wöchentlich umgeschaufelt wird (sogen. Umstechen der Saat), bis die Saat genügend trocken ist, um ohne Selbsterwärmung lagern zu können.

Wie schon oben ausgeführt, geschah die mit der Aufbewahrung in derartigen Bodenspeichern verbundene Arbeit bis in die siebziger Jahre fast ausschließlich durch menschliche Arbeitskräfte, und erst von diesem Zeitpunkte an fanden mechanische Förderungsmittel Aufnahme. Immerhin war aber auch nach Einführung der Elevatoren, Förderungsbänder usw. menschliche Arbeit nicht ganz zu entbehren, mußte doch sowohl bei Entnahme der Saat dieselbe durch Arbeiter an die Fallrohre geschaufelt werden, als auch namentlich das „Umstechen" der Saat durch Menschenhand geschehen. Um auch hier menschliche Arbeitskräfte entbehren zu können, versieht man seit Ende der achtziger Jahre die Bodenspeicher wohl mit sogen. „Rieselvorrichtungen". Zu diesem Zwecke[3]) haben die Schüttböden Öffnungen von 30—40 mm Durchmesser in Entfernungen von 1/4 bis 1/2 m, welche durch flache Schieber reihenweise verschließbar sind. Unter den Löchern sind keilförmige Vorrichtungen angebracht, welche die auslaufenden Körner herumspritzen und im Fallen mit der Luft reichlich in Berührung bringen. So kann man die Saat von einem Stockwerk in das andere lassen und vom letzten Stockwerk mit Förderband und Becherwerk entweder in die eigentliche Ölmühle oder wieder in das oberste Stockwerk des Speichers befördern. Auf diese Weise ist es gelungen, den Bodenspeicher, was mechanischen Transport der Saat anbelangt, vollkommen auszustatten, da ihm aber an und

[3]) Ubbelohde, l. c. Bd. I, S. 377.

für sich verschiedene Nachteile, wie geringe Raumausnutzung, große Feuersgefahr, starke Mäuse- und Rattenplage, anhaften, geht man in den letzten zehn Jahren in Ölfabriken immer mehr zur Anwendung der Silospeicher über.

Diese sind dadurch charakterisiert[4]), daß die Magazine nicht in mehrere Etagen zerfallen, sondern durch viele eng aneinanderliegende, meist sehr hohe Vertikalabteilungen von kleinem Querschnitt in ein System von Vorratskammern geteilt sind, die durch Elevatoren und Transportbänder in einfacher Weise gefüllt und durch unten angebrachte Abzugsöffnungen bequem entleert werden können. Dazu kommt als weiterer Vorzug, daß ein Umfüllen der Saat von einem in den anderen solchen Schacht (Silo) durch die erwähnten Elevatoren und Transportbänder ebenfalls sehr leicht erreicht werden kann, und daß dadurch das Umstechen der Saat, wie dies in den Bodenspeichern nötig ist, in den meisten Fällen vollkommen ersetzt wird. Außer diesen Vorteilen der vollkommenen Raumausnutzung und der einfachen durchaus mechanischen Saatförderung, haben die Silospeicher auch noch den Vorzug größtmöglicher Feuersicherheit und geringer Ratten- und Mäuseplage.

Überblicken wir noch einmal zusammenfassend die Ergebnisse technischen Strebens auf dem Gebiete der mechanischen Fortbewegung der Ölsaaten von ihrer Ankunftsstätte bis zur Stätte der Verarbeitung, so können wir auf Grund meiner obigen Ausführungen feststellen, daß der Technik die Lösung dieses Problems vollkommen gelungen ist, läßt sich doch heute dabei menschliche Arbeitskraft fast vollständig entbehren. Etwas anderes ist es nun allerdings, ob diese Erfindungen allen Ölmühlen in gleichem Maße zugänglich sind; diese Frage muß verneint werden, denn es werden sich die Betriebs- und Amortisationskosten derartiger Anlagen für mechanische Einlagerung und Fortbewegung von Ölsaaten wegen der stets verhältnismäßig hohen Anlagekosten[5]), wie auch des ziemlich bedeutenden Kraftaufwandes, welcher zu ihrem Betriebe nötig ist, erst bei einer hohen täglichen Produktion einer Ölmühle geringer stellen, als

---

[4]) Vgl. „Seifensiederzeitung“ 1902. S. 600.

[5]) Nach einer durch Verfasser von einer bekannten Mühlenbauanstalt eingezogenen Erkundigung belaufen sich z. B. die Anlagekosten einer Silospeicheranlage von 1000 t Fassungsvermögen einschließlich der notwendigen Vorrichtungen zur Saatbeförderung auf ca. 60000 Mk.

bei Verwendung menschlicher Arbeitskräfte für diese Zwecke. Wo diese Rentabilitätsgrenze liegt, wird sich immer nur von Fall zu Fall entscheiden lassen, denn dieselbe schwankt je nach der Höhe der örtlichen Tagelöhne und der durchschnittlichen Menge der Saatvorräte bei jeder Ölmühle[6]). Aus diesem Grunde können hier denn auch über diese Punkte keine bestimmten Angaben gemacht werden, ich muß mich vielmehr mit der Mitteilung begnügen, daß ich auf meinen Studienreisen mechanische Speicheranlagen nur in Großbetrieben mit mehr als 30 t täglicher Verarbeitung vorgefunden habe, wohingegen mechanische Förderung der Ölsaaten in mehr oder minder ausgedehntem Maße auch bereits in Mittelbetrieben, d. h. in Betrieben mit einer täglichen Verarbeitung von je 3000 bis ca. 20000 kg Saat, stattfand.

Gehen wir nunmehr zu den Bestrebungen über, welche darauf abzielten, die beim Verpacken der Saat, Füllen und Entleeren

---

6) Die durchschnittlichen Saatvorräte einer Ölmühle sind je nach der Art der verarbeiteten Saat (a), der örtlichen Lage der Ölmühle (b), der Kapitalkraft der Unternehmer und der jeweiligen Konjunktur (c) verschieden.

a) Die Leinölfabriken z. B. verarbeiten Saat aus Argentinien, Indien und Rußland. Da die Erntezeit in diesen Ländern verschieden ist, steht den Fabriken das ganze Jahr Rohmaterial zur Verfügung. Anders z. B. bei der Verarbeitung von Erdnüssen. Diese werden nur einmal im Jahr geerntet, und die Fabriken decken ihren Rohmaterialbedarf dann ein; allerdings wird die Lieferung auf mehrere Monate verteilt, aber die Fabriken haben doch bedeutend größere Vorräte als im allgemeinen gleich große Leinölfabriken. So beliefen sich z. B. die Saatvorräte der größten deutschen Speiseölfabrik, des „Vereins deutscher Ölfabriken", bei Aufstellung der Bilanz 1909 an Erdnüssen, Sesamsaat und Mohnsaat auf ca. 32000 t im Werte von fast 9 Mill. M., wohingegen eine der größten deutschen Lein- und Cottonölfabriken mit einer täglichen Verarbeitung von ca. 290 t Saat nur durchschnittlich 5000 t Ölsaaten vorrätig zu halten braucht, wie Verfasser durch persönliche Erkundigung feststellen konnte.

b) Die Mühlen im Binnenlande sind bei den hohen Eisenbahnfrachten auf den Wasserweg bei Bezug ihrer Saat angewiesen (vgl. IV. Abschnitt). Viele Wasserwege sind nun aber im Winter gesperrt (z. B. die Oder), so daß die dort liegenden Fabriken gezwungen sind, ihren Rohmaterialbedarf schon vor Schluß der Schiffahrt für den ganzen Winter einzulagern.

c) Bei billigen Saatpreisen und der Aussicht auf höhere Preise wird der Fabrikant größere Vorräte halten als im umgekehrten Falle. Natürlich richten sich die Vorräte auch nach der Kapitalkraft des Unternehmens.

der Pressen und bei der Beschneidung der Kuchen nötige Handarbeit zu verringern, bzw. ganz überflüssig zu machen. Hier war das Problem des Ersatzes der menschlichen Tätigkeit durch maschinelle viel schwieriger, und man begann bald einzusehen, daß eine vollkommene Lösung nur möglich war, wenn man von der althergebrachten Form des Auspressens einzelner kleiner Saatmengen zu Ölkuchen abging, das Samenmehl vielmehr vom Samenwärmer direkt und unverpackt in eine kontinuierlich arbeitende Presse leitete, welche dasselbe zu Öl und Kuchenmehl auspreßte. Eine derartige Lösung des Problems mußte ohne Zweifel für die Techniker sehr verlockend sein, wäre doch damit der Ring geschlossen, und man hätte nunmehr in der modernen Ölmühle eine Fabrik, in welcher sich während des ganzen Produktionsprozesses die menschliche Tätigkeit nur noch auf eine Überwachung der Maschinen beschränken würde.

Auch vom Standpunkte des Nationalökonomen aus wäre eine vollkommene Lösung dieser Aufgabe wichtig, würde doch damit ein Teil derjenigen technischen Momente, welche den Großbetrieb in der Ölmüllerei zur Folge haben, wegfallen. Es ist aber bis auf den heutigen Tag trotz vieler Versuche und Patente nicht gelungen, eine vollkommene kontinuierliche Presse zu konstruieren, denn auch die neueste derartige Presse, die Valerius D. Anderson-Presse[7]), die vereinzelt in Ölfabriken Eingang gefunden hat, hat in bezug auf Ölausbeute und Qualität der erzeugten Öle noch solche Nachteile aufzuweisen, daß es ihr wohl schwerlich gelingen wird, die hydraulische Presse zu verdrängen.

Parallel mit diesen Versuchen zur Konstruktion von kontinuierlichen Pressen gingen Bemühungen, das Ziel der Herabminderung menschlischer Arbeit auch bei den hydraulischen Pressen, wenigstens so weit dies möglich war, durchzuführen, im übrigen aber diesem Ziele dadurch nahezukommen, daß man durch Erfindung maschineller Hilfswerkzeuge die Arbeitsleistung der an diesen Pressen tätigen Arbeiter verdoppelte, ja verdreifachte.

Damit komme ich zur Entwicklungsgeschichte der hydraulischen Pressen. Mit den in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts schnell zunehmenden chemischen und technischen Kenntnissen hatte sich allmählich überall die Überzeugung Bahn ge-

---

[7]) D. R. P. 157, 221.

brochen, daß eine vollständige Gewinnung alles in den Samen bzw. Früchten enthaltenen Öles mit Hilfe des Preßverfahrens nicht möglich sei, und daß im übrigen beim Preßverfahren die Größe der Ölausbeute in hohem Maße von der Art der Zerkleinerung und Erwärmung der Ölsaaten abhängig sei. So kam es, daß nunmehr bei der Konstruktion der hydraulischen Pressen das Problem der Erhöhung der Ölausbeute etwas mehr in den Hintergrund trat, und statt dessen das Bestreben der Verbilligung der Betriebskosten durch Verminderung der Handarbeit, Erhöhung der Produktivität der Pressen und Herabsetzung des Preßtuchverschleißes das Übergewicht gewann.

Ich muß es mir im Rahmen dieser Abhandlung versagen, im einzelnen auf die unendlich vielen Pressenkonstruktionen der vergangenen sechzig Jahre einzugehen, kann vielmehr nur in großen Zügen eine Skizze der Entwicklung geben, um dann an den heutigen hauptsächlichsten Pressenkonstruktionen kurz zu untersuchen, einerseits ob und inwieweit die eben angedeuteten Bestrebungen Erfolg gehabt haben, andererseits welche wirtschaftlichen Folgen mit Einführung dieser Vervollkommnungen verbunden waren.

In den größeren Ölmühlen Deutschlands, namentlich in der Rheingegend, waren bis in die siebziger Jahre allgemein liegende hydraulische Pressen als Nachpressen im Gebrauch, während man in den kleinen Mühlen, besonders in den Wasserölmühlen, meistens mit stehenden Pressen sowohl zum Vorschlag wie auch zum Nachschlag arbeitete. Dies hatte seinen Grund einmal in der mit der Aufstellung von Vertikalpressen verbundenen Raumersparnis, die bei Wassermühlen sehr ins Gewicht fiel, zum anderen in dem großen Preisunterschied zwischen diesen beiden Pressentypen, kosteten doch die stehenden Pressen ca. 400 bis 700 Tlr., während sich der Preis der liegenden Pressen mit Kontre-Presse auf fast 2000 Tlr. stellte. Bei den einfachsten Ausführungen der stehenden Presse wurden die in Beutel verpackten Samenpakete einfach in der Presse übereinander gelegt, und zwischen die einzelnen Pakete kam je eine Eisenplatte, um den Ölabfluß zu erleichtern. Die Nachteile derartiger Pressen liegen klar auf der Hand, ist doch ihre Bedienung sehr umständlich und der Preßtuchverschleiß sehr groß[8]). Eine derartige Presse

[8]) Die vom Wärmeofen kommenden Samen werden vom Arbeiter von allen Seiten in Tücher eingeschlagen und dann zur Presse gebracht.

wurde zuerst von Montgolfier 1819 auf der Pariser Weltaustellung vorgeführt und ist heute, allerdings in etwas verbesserter Form, nur noch in Marseille in Gebrauch, weshalb sie bei den Ölmüllern unter dem Namen „Marseiller Presse" bekannt ist.

Aus diesen Packpressen entwickelten sich im Laufe der Zeit die heutigen „Etagenpressen", bei denen der Verschleiß an Preßtüchern gegenüber den alten Pressen um ca. ein Drittel herabsetzt[9]), die Produktivität dagegen, wie wir noch sehen werden, ganz bedeutend gesteigert worden ist.

Einen besonderen Markstein in der Entwicklungsgeschichte der Etagenpressen bildet die in den achtziger Jahren erfolgte Einführung der sogen. „Kuchenformmaschinen", welche sich in den heutigen Ölfabriken meistens direkt unter oder neben den Wärmeapparaten befinden. Die Tätigkeit dieser Kuchenformer besteht darin, ein jedesmal gleich großes Quantum Samenmehl zu formen und vorzupressen. Ihre Vorzüge liegen auf drei Gebieten: einmal beschleunigen und vereinfachen sie die Tätigkeit des bedienenden Arbeiters, der jetzt nur mehr die Preßtücher auszubreiten, den Füllkasten über die Tücher zu ziehen und die Tuchenden zusammenzuschlagen braucht, dann erhöhen sie die jedesmalige Charge der Etagenpressen dadurch, daß sie den Kuchen in einer kurzen Vorpressung bereits etwas zusammendrücken, und endlich vermindern sie den Preßtuchverschleiß, weil sie den Kuchen vollkommen gleichmäßig formen und dadurch das Zerren der Tücher in den Pressen, wie dies früher bei Unterdruckgehen der Pressen häufig stattfand, verhindern.

Das Bestreben nach Erhöhung der Produktivität der Etagenpressen brachte in den letzten Jahren noch zwei weitere Neue-

---

Dort werden sie von Hand aus einzeln in die Presse gelegt, und zwischen jedes Paket schiebt der Arbeiter eine eiserne Platte. Beim Verpacken der Samenmasse spielt die Geschicklichkeit des Arbeiters eine große Rolle; entstehen nämlich dabei Falten in den Einschlagetüchern, oder wird der Samen nicht vollständig in gleicher Dicke aufgehäuft, so geht die Presse leicht schief, worunter sowohl die Presse wie auch besonders die Samentücher leiden. Da die Samenpakete vollständig frei in der Presse liegen, müssen die Preßtücher den ganzen seitlichen Druck aushalten und sind auch aus diesem Grunde sehr starkem Verschleiß ausgesetzt. Um ein Schiefgehen der Presse nach Möglichkeit zu vermeiden, brachte man später innerhalb des Preßraumes an Ketten zwei stärkere eiserne Platten an, welche beim Unterdruckgehen der Presse die Ungleichheiten der einzelnen Samenpakete etwas verminderten.

[9]) Festgestellt auf Grund persönlicher Erkundigungen.

rungen, die heute wohl schon vereinzelt in die Praxis Eingang gefunden haben. Die eine dieser Neuerfindungen ist eine „Etagenpresse mit Hubvorrichtung", die andere eine sogen. „Harmonikapresse", d. i. eine Etagenpresse mit Ausziehvorrichtung. Beide gehen von dem Gedanken aus, die toten Zwischenräume zwischen den einzelnen Preßplatten, welche beim Chargieren nötig sind, um die Samenpakete bequem zwischen die Platten einschieben zu können, nach Möglichkeit zu vermeiden. Bei der Presse mit Hubvorrichtung erreicht man dies dadurch, daß zu Beginn der Chargierung der untere Teil der Preßplatten direkt aufeinander liegt, während die oberen Platten so weit voneinander aufgehängt sind, daß sie bequem beschickt werden können. Ist dies geschehen, so werden die geladenen Platten durch eine mechanische Vorrichtung so weit gehoben, daß die toten Zwischenräume verschwinden; gleichzeitig werden die unteren Preßplatten dabei so weit voneinander gezogen, daß auch sie nunmehr geladen werden können.

Noch bedeutend leistungsfähiger, dafür aber auch etwas komplizierter ist die Harmonikapresse. „Statt einen Teil der Preßplatten zu heben, werden hier sämtliche Preßplatten durch den rahmenförmig ausgebildeten Holm der Presse mit Hilfe einer besonderen Windevorrichtung hindurchgezogen und oberhalb der Presse entleert und gefüllt[10])." Wegen der bedeutenden Länge dieser Presse stellt man dieselbe meistens im Kellergeschoß auf, so daß nur der obere Teil über den Fußboden des Arbeitsraumes ragt, und man Füllung und Entleerung in bequemer Arbeitshöhe und direkt neben der Formmaschine vornehmen kann. Eine derartige Harmonikapresse hat neben ihrem großen Fassungsvermögen auch noch weitere Vorzüge: „Da das Auspressen des Öles in einem unterhalb des Arbeitssaales gelegenen Raum stattfindet, kann die Presse selbst vollkommen durch Verschalungsbleche eingeschlossen und so einem Materialverluste vorgebeugt werden; die Bedienungsmannschaft arbeitet stets in der gleichen, bequem gelegenen Höhe, wodurch die Chargierungszeit wesentlich verkürzt wird; die Vermeidung des toten Raumes bedingt eine beträchtliche Ersparnis an Druckwasser und damit gleichzeitig ein schnelleres Unterdruckgehen der Presse (Abkürzung der Preßdauer). An Stelle der Preß-

---

[10]) Ubbelohde, l. c. Bd. I, Seite 531.

tücher können bei allseitiger keilförmiger Verdickung der Preßplatten Preßdeckel benützt werden, wodurch der Preßtuchverschleiß vermindert wird[11]).“

Die Verteilung des Preßdruckes in den offenen Pressen bringt es mit sich, daß die Ränder der Kuchen nur unvollkommen ausgepreßt werden und daher eine verhältnismäßig große Menge Öl zurückhalten. Um dieses Öl nicht zu verlieren und auch die rauhen Ränder der Kuchen abzuglätten, beschneidet man die Preßkuchen an den Ecken und Rändern, zerkleinert die Abfälle wieder und mischt sie im Wärmer unter frisches Saatgut, mit dem sie dann nochmals ausgepreßt werden. Dies Beschneiden geschah ursprünglich einfach mit der Hand mit starken Messern, später benutzte man Apparate ähnlich unseren heutigen Brotschneidemaschinen. Erst die Zeit nach 1870 brachte uns auch hier größere Verbesserungen mit der Einführung von Kuchenschneidemaschinen, bei denen ein an Führungen sitzendes Messer sich in dem Schlitz eines Tisches durch maschinelle Kraft hin und her bewegt. Zwar wurde auch bei diesen Maschinen der Preßkuchen noch durch Menschenhand gegen das Messer gedrückt, immerhin aber war eine bedeutende Beschleunigung der Arbeit erreicht. Neuerdings haben nun vollkommen maschinell arbeitende Kuchenschneider in verschiedenen Ölmühlen Eingang gefunden, bei denen das Beschneiden des Kuchens vollkommen automatisch vor sich geht. Dadurch ist wieder eine menschliche Arbeitskraft pro Kuchenschneider überflüssig geworden, wodurch die Betriebskosten weiter verringert werden.

Was nun die durch alle diese Erfindungen bzw. Verbesserungen hervorgerufene Steigerung der Produktivität und Verminderung der Produktionskosten anbelangt, so wird darüber in einem bekannten Fachblatt folgendes berichtet, wobei die Vervollkommnungen der letzten 10 Jahre noch gar nicht berücksichtigt sind[12]): „Die letzten Jahre haben in den Preßkonstruktionen große Umwandlungen gebracht, und, wenn man heute noch alte Topf- oder Etagenpressen antrifft, auf denen Rüb- oder Leinöl gepreßt wird, so straft sich dieser Konservatismus selbst. Die neueren Modelle von Ölpressen leisten in gleicher Zeit wenigstens das Doppelte und erfordern dabei höchstens ein Drittel

[11]) Hefter, l. c. Bd. I, S. 314.

[12]) Vgl. „Seifensiederzeitung“, Jahrg. 1899, Nr. 31.

der Bedienungsmannschaft. Selbst kleine Ölpressereien sollten die Anlage- resp. Rekonstruktionskosten nicht scheuen, denn der Unterschied in den Kosten, die das Pressen von 100 kg Saat nach dem alten und neuen Verfahren ausmacht, ist so gewaltig, daß wenige Jahre genügen, damit diese Ersparnisse die Anlagekosten tilgen."

Zur näheren Illustrierung dieser Sätze mögen folgende Angaben dienen:

Aus der Zeit vor 1870 wird uns die Größe der Ölkuchen, welche damals meistens Trapezform hatten, mit 36—55 cm Länge, 20—21,5 cm oberer und 14—17 cm unterer Breite angegeben, und das Fassungsvermögen der Presse schwankte zwischen 3 und 10 derartigen Kuchen[13]). Heute haben die Kuchen der Etagenpressen meistens rechteckige Form und sind bis zu 85 cm lang und bis zu 36 cm breit; die jedesmalige Charge der sogen. „anglo-amerikanischen Etagenpressen" beträgt meistens 17 Kuchen, die der Pressen mit Hubvorrichtung bis zu 24 Kuchen und die der Harmonikapressen 40 Kuchen und mehr.

In einer Neußer gut eingerichteten Dampfölmühle verarbeitete vor 1870 jede Nachpresse in 24 Stunden an Rapssaat ca. 1320—1500 kg[14]). Heute verarbeitet am selben Platze in einer modern eingerichteten Ölfabrik jede Nachpresse in 24 Stunden etwas über 3000 kg Rapssaat[15]).

Noch größer ist dieser Unterschied bei der Verarbeitung von Leinsaat, wobei allerdings ins Gewicht fällt, daß man früher Leinsaat zweimal auspreßte, während man sich heute an einer einmaligen Pressung von allerdings bedeutend größerer Dauer genügen läßt. In der Ölmühle von Struß in Linderte kamen um 1870 auf jede Presse in 12 Stunden an verarbeiteter Leinsaat ca. 320—330 kg[16]), in einer vom Verfasser befragten modern eingerichteten Ölfabrik dagegen ca. 1660—1670 kg[17]).

---

13) Vgl. Scholl, l. c. und Rühlmann, l. c.

14) Rühlmann, l. c. Bd. II, 1. Aufl., S. 329.

15) Nach persönlichen Erkundigungen. Ubbelohde gibt sogar die Leistung einer 17kuchigen Etagenpresse bei einem Betriebsdruck (Hochdruck) von 300 Atm. und 35 Minuten Druckdauer auf ca. 5000 kg in 24 Stunden an.

16) Vgl. Rühlmann, l. c. 1. Aufl., Bd. II, S. 331.

17) Die „Harburger Eisen- und Bronzewerke" A.-G. bauen neuerdings Etagenpressen für 20 Kuchen, deren Leistung in 12 Stunden sogar 2500 bis 2750 kg Leinsaat betragen soll.

Die Zahl der an den Pressen beschäftigten Arbeiter hat sich nur in den Ölfabriken um eine Person vermindert, in denen der vollständig automatisch arbeitende Kuchenschneider eingeführt ist. Wohl aber ist die Zahl der Pressen gestiegen, welche, trotz der jedesmal größeren Charge der Presse, von derselben Zahl Arbeiter bedient werden kann. Wir haben im vorigen Abschnitte erfahren, daß vier Arbeiter zwei bis drei Pressen à 3 bis 10 Kuchen bedienen konnten; heute fand Verfasser Ölfabriken, in denen von vier Arbeitern zehn Pressen à 16 Kuchen, bzw. neun Pressen à 24 Kuchen bedient wurden. Eine derartige enorme Arbeitssteigerung der an den Pressen beschäftigten Personen ist erst möglich geworden mit der Einführung der Kuchenformmaschinen, mit deren Hilfe eine 17kuchige Presse in drei Minuten geladen werden kann. (Allerdings ist auch die Preßdauer aus Gründen einer besseren Ölausbeute verlängert und beträgt heute meistens $1/2$—1 Stunde.)

Deutlich zeigt sich die Herabminderung der Zahl der benötigten Arbeitskräfte, bzw. die Erhöhung der Leistung des einzelnen Arbeiters auch an folgenden Zahlen: Um 1870 kamen in der Dampfölmühle in Mainz (nach Neußer System eingerichtet) an verarbeiteter Menge Rapssaat auf jeden der an den Pressen beschäftigten Arbeiter in 12 Stunden ca. 510 kg[18]); in einer vom Verfasser befragten modernen Ölfabrik auf jeden Arbeiter in 12 Stunden dagegen ca. 1500 kg.

Über die Herabminderung des Preßtuchverschleißes kann leider zahlenmäßiges Material nicht gebracht werden, da über diesen Punkt aus früheren Jahren keine Angaben zur Verfügung stehen. Von welcher Bedeutung aber hier jede Verbesserung für die Herabsetzung der Produktionskosten ist, dürfte uns klar werden, wenn wir erfahren, daß vor einigen Jahren in einer großen mit anglo-amerikanischen Pressen arbeitenden Ölfabrik die jährlichen Preßtuchausgaben mit über 50000 M. ungefähr 12 % der gesamten Fabrikationskosten ausmachten[19]).

Die zweite große Gruppe der heute im Gebrauch befindlichen Pressen sind die sogen. „Seiherpressen", welche sich aus

---

[18]) Rühlmann, l. c. 1. Aufl., Bd. II, S. 333.

[19]) Auf Grund persönlicher Erkundigungen. Rohmaterialkosten und Handlungsunkosten, Verzinsungs- und Amortisationsquote sind bei den Fabrikationskosten nicht mitberücksichtigt.

den alten Topf- bzw. Kastenpressen entwickelt haben. Bei ihnen liegt das Preßgut nicht offen in der Presse, sondern wird in einem siebartig durchlöcherten Behälter, dem Seiher, ausgepreßt. Bei den Topf- und Kastenpressen wurde der Samen genau wie bei den Packpressen in Säcke oder Tücher eingeschlagen oder in sogen. Preßbeutel eingefüllt und so verpackt in den Preßseiher gelegt. Dabei gingen die Hauptvorteile der Seiherpresse, welche in ihrer leichten Beschickungsmöglichkeit und dem Ersatz der Einschlagetücher durch einfache Filterzwischenlagen bestehen, gänzlich verloren, und die Folge davon war, daß man sich in den folgenden Jahrzehnten von der Seiherpresse mehr und mehr emanzipierte, bis man endlich erkannte, daß ein Einschlagen des Preßgutes bei den Seiherpressen gar nicht nötig sei, sondern ein einfaches Einfüllen des losen Preßgutes in den Seiher genüge, und es zur Erzielung einer besseren Ölausbeute lediglich notwendig sei, den Inhalt des Preßseihers durch Zwischenlagen aus Eisenplatten und einem öldurchlässigen Gewebe oder Geflechte in mehrere dünne Chargenlager zu zerlegen[20]). Dies geschah Ende der siebziger Jahre und von diesem Zeitpunkte an machte die technische Weiterbildung der Seiherpressen solche Fortschritte, daß man dieses Pressensystem heute als das vollendetste von allen bezeichnen muß.

Nicht zum geringsten Teile hängt das mit der Ausbildung der Füll- und Entleerungsmethoden zusammen, denn im Laufe der letzten zwanzig Jahre sind dieselben durch Einführung von kombinierten Vor- und Ausdrückapparaten (kurz Füllpressen genannt) so vervollkommnet[21]), daß die einzige menschliche

---

20) Hefter, l. c. Bd. I, S. 261.

21) Ursprünglich wurden die Seiher unter der Presse gefüllt und entleert, da dies aber ziemlich umständlich war, ging man schon bald dazu über, zu diesen Arbeiten den Seiher auf einen vor der Presse angebrachten Arbeitstisch zu ziehen. Später benutzte man dann an jeder Presse, um die Zeit, welche zum Füllen und Entleeren der Seiher nötig war, nicht zu verlieren, zwei Seiher, von denen der eine immer unter der Presse war, während der andere entleert und gefüllt wurde.

Da man in den Seiherpressen mit sehr hohem Druck arbeitet, hafteten die Kuchen häufig derart fest an den Wänden des Seihers, daß sie mit der Hand kaum herausgebracht werden konnten. Aus diesem Grunde ging man dazu über, zum schnelleren Entleeren der Seiher eigene Ausdrückapparate anzuwenden, in denen die Kuchen durch einen hydraulisch betriebenen Kolben aus dem Seiher herausgedrückt wurden. Um die jedes-

Arbeit beim Füllen und Entleeren der Seiher nur noch darin besteht, daß der Arbeiter die Preßdeckel und Zwischenbleche hineinlegt, bzw. von den ausgepreßten Kuchen abzieht. Diese Füllpressen werden direkt unter dem Samenwärmer angebracht, und eine einzige genügt zum Betriebe von 3—6 Pressen. Die Seiher werden dabei zum Entleeren und Füllen aus der Presse auf einen Wagen gezogen und zur Füllpresse gefahren, und es ist zu einem kontinuierlichen Betriebe nur ein überzähliger Seiher nötig. Zur Bedienung einer derartigen Seiherpressenbatterie sind nur zwei Arbeiter nötig (der eine an der Füllpresse, der andere zur Bedienung des Wagens), und eine jede ihrer Pressen verarbeitet bei einer Seiherabmessung von 1200 zu 450 mm und einer Druckdauer von je 35 Minuten in 24 Stunden ca. 4500 kg Sesam oder Erdnuß zweiter Pressung[22]).

Obgleich das Verbringen der Seiher auf die Wagen und das Fahren zur Füllpresse heute meistens durch maschinelle Kraft geschieht, erfordert es doch besonders bei kurzer Druckdauer (beim Vorschlag) relativ viel Zeit und Mühe. Diese Umständlichkeit des Hin- und Herfahrens wird vermieden bei den sogen. Drehpressen, in denen zwei Seiher um eine Säule drehbar aufgehängt sind. Während der eine Seiher sich unter der Presse befindet und unter Druck steht, wird der zweite ausgeschwenkte Seiher in einer an die Hauptpresse angebauten Füllpresse entleert und gefüllt. Da selbst bei den größten Konstruktionen des Seihers die Zeit, welche zum Entleeren und Füllen eines Seihers nötig ist, nur etwa 13 Minuten beträgt, kann man aber eine solche Drehpresse, namentlich bei längerer Preßdauer, nur sehr unvollkommen ausnutzen. Um die Ausnutzung der Presse zu steigern, zieht man neuerdings auch die Füllpresse zur eigentlichen Preßarbeit mit heran. Man preßt nämlich auf ihr mit dem Ausstoßkolben schon einen gewissen Teil des Öles ab und schwenkt erst nach einer angemessenen Zeit den teilweise ausgepreßten Seiher unter die Hauptpresse, wo er nun in relativ kürzerer Zeit völlig ausgepreßt wird[23]). Derartige Drehpressen sind bekannt unter dem Namen „Verbundpressen". Das Um-

---

malige Charge des Seihers zu erhöhen, baute man diese Apparate dann bald so, daß man mit ihnen beim Laden auch die Samenmasse zusammendrücken konnte.

[22]) Nach Ubbelohde, l. c. Bd. I, S. 484.

[23]) Nach Ubbelohde, l. c. Bd. I, S. 489.

schwenken der Seiher geht in wenigen Sekunden vor sich und zur Bedienung der ganzen Presse ist nur ein Mann nötig. Verarbeitet werden können auf ihr im Vorschlag in 24 Stunden ca. 18000—20000 kg Saat. Eine wie ungeheure Steigerung der Produktivität damit eingetreten ist, können wir erkennen, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß auf den für ihre Zeit (1840 bis 1870) sehr leistungsfähigen Faßbenderschen Siebtopfpressen in 24 Stunden nur ca. 6000 kg Vorschlaggut verarbeitet werden konnten [24]).

Durch die Kombinierung zweier Drehpressen zu einer Art Drehpressenbatterie, bei welcher eine Füllpresse zwei Effektiv-Pressen bedient, ist es gelungen, die Preßdauer einer solchen Batterie gegen die einer einfachen Drehpresse zu verdoppeln. Eine solche „Drehpressenbatterie", welche meist auch in der oben geschilderten Weise als Verbundpresse ausgebildet ist, wird ebenfalls von nur einem Arbeiter bedient, und ihre Leistung beträgt im Vorschlag in 24 Stunden bis zu 30000 kg Saatmehl.

Wenden wir uns nunmehr im Anschluß an die Ausführungen über die Vervollkommnung der verschiedenen Pressentypen der Erörterung der Frage zu, welchen Einfluß die Einführung dieser Verbesserungen in die Praxis auf die Entwicklung der deutschen Ölmüllerei gehabt hat, oder m. a. W., worin die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser technischen Verbesserungen liegt.

Ich habe bereits durch ausführliches Zahlenmaterial die Tatsache erhärtet, daß die vervollkommneten Pressen eine bedeutend höhere Produktivität aufweisen, als die bis dahin im Gebrauch gewesenen. Daraus ergibt sich für die Kleinbetriebe, welche von den alten Keilpressen oder von den älteren hydraulischen Pressen zu den modernen hydraulischen Pressen übergehen wollen, ohne weiteres, auch wenn die Besitzer eine Vergrößerung des Betriebes nach Möglichkeit zu umgehen suchen, eine Steigerung der täglichen Produktion und damit eine Vergrößerung des Betriebes. Nicht allein, daß die zur Aufrechterhaltung eines ununterbrochenen Betriebes notwendigen Saatvorräte, sowie zeitweilig auch die Vorräte an Öl und Kuchen wachsen, diese größeren Vorräte an Rohmaterialien und Fabrikaten erfordern auch größere Lagerräume, die Wärmeapparate,

---

[24]) Berechnet nach Angaben bei Scholl, l. c. und Rühlmann, l. c.

Reinigungs- und Zerkleinerungsmaschinen müssen vermehrt werden, kurz, der ganze Betrieb erfährt eine Erweiterung.

Ist also die Einführung der modernen Pressen selbst in kleinstem Maßstabe bereits mit einer Betriebsvergrößerung und Steigerung des stehenden und umlaufenden Kapitals verbunden, so ist dies in noch viel stärkerem Maße der Fall bei denjenigen Betrieben, welche die Vorteile der vervollkommneten Technik voll und ganz ausnutzen wollen. Um dies richtig verstehen zu können, müssen wir uns zuvor noch kurz mit den Bestrebungen nach weiterer Erhöhung der Ölausbeute befassen.

Ich habe bereits erwähnt, daß man im Laufe der letzten vier Jahrzehnte immer mehr erkannte, daß neben einem hohen Preßdruck noch verschiedene andere Momente bei der Ölausbeute eine gewichtige Rolle spielen, habe auch bereits die durch verschiedene Verpackung des Samenmehles in der Presse erzielte verschieden hohe Ölausbeute besprochen. Außer diesen beiden Faktoren sind nun noch drei weitere von Einfluß auf die Ölausbeute, nämlich die Intensität der Zerkleinerung des Preßgutes, der Grad der Erwärmung desselben und die Länge der Preßdauer.

Da die Vorrichtungen und der Grad der Zerkleinerung, sowie die Intensität und Schnelligkeit der Erwärmung, welche die Ölsaaten und -früchte zum Zwecke der größten Ölausbeute verlangen, bei den verschiedenen Rohprodukten ganz verschieden sind, will ich hier, was die Fortschritte bei der Zerkleinerung und Erwärmung betrifft, nicht auf Einzelheiten eingehen, begnüge mich vielmehr mit der Feststellung, daß auch auf diesem Gebiete große Verbesserungen zu verzeichnen sind, deren Endpunkte die mehrwalzigen (drei bis sechs) Walzenstühle und die sogen. Verbundwärmer sind[25]).

Von weit größerer volkswirtschaftlicher Bedeutung als diese Verbesserungen ist aber, wie wir weiter unten sehen werden, die Verlängerung der Preßdauer gewesen, welche man eintreten ließ, weil man erkannte, daß sich die Ölausbeute bedeutend erhöhte, wenn man die Pressen eine Zeitlang unter dem höchsten Druck stehen ließ.

---

[25]) Auch die Zerkleinerung der Kuchen des Vorschlages, wie auch der Preßkuchen überhaupt, hat große Fortschritte gemacht; sie geschieht heute nur noch maschinell in eigenen Kuchenbrechern, Schlagkreuzmühlen, Desintegratoren usw.

Die Wichtigkeit dieser Verlängerung der Preßdauer für die Erhöhung der Ölausbeute ergibt sich deutlich aus der folgenden kleinen Zusammenstellung, wenn wir die jeweilige prozentuale Ölausbeute und die Leistungsfähigkeit der Presse (durch kürzere Preßdauer erhöhte Produktivität der Presse) vergleichen. Auch gibt uns diese Tabelle ein gutes Bild von der durch die gesamten technischen Fortschritte in den letzten 40 Jahren gesteigerten Ölausbeute und der gestiegenen Leistungsfähigkeit der hydraulischen Pressen.

Die Ölmühle Struß in Linderte bei Hannover[26]) verarbeitete um 1860 auf jeder Presse (bei zweimaliger Pressung) in 24 Stunden 648 kg Leinsaat; die Ölausbeute betrug durchschnittlich ca. 25—26 %.

Die von einer Berliner Maschinenfabrik eingerichtete Ölfabrik von Egells in St. Petersburg[26]) verarbeitete 1864 auf jeder Presse (bei zweimaliger Pressung) in 24 Stunden 3180 kg Leinsaat; die Ölausbeute betrug durchschnittlich nur 18,8 %.

Eine vom Verfasser befragte Ölfabrik verarbeitete 1910 auf jeder 17kuchigen Presse (bei einmaliger Pressung) in 24 Stunden an Leinsaat ca. 3340 kg; die durchschnittliche Ölausbeute betrug 28,5 %[27]).

Eine in einer Fachzeitschrift[28]) angeführte Leinölfabrik verarbeitete 1903 bei einmaliger Pressung an Leinsaat in 24 Stunden auf einer Presse zu 16 Kuchen 3500 kg, auf einer Presse zu 26 Kuchen 4900 kg; die Ölausbeute betrug durchschnittlich 24,6 %.

---

26) Berechnet nach Angaben bei Rühlmann, l. c., 1. Aufl., Bd. II.

27) Die Ölausbeute richtet sich natürlich nach dem Ölgehalt der Samen; dieser ist je nach Provenienz der Saaten und den verschiedenen Jahren verschieden. Für Leinsaat zeigt die folgende Zusammenstellung den verschieden großen Ölgehalt der Samen (die Angaben darüber sind im allgemeinen sehr schwankend) und die heute durchschnittlich beim Preßverfahren erzielte Ölausbeute

	Ölgehalt		Ölausbeute	
Herkunft	Max.	Min.	Max.	Min.
	je nach dem	Jahrgang	je nach dem	Jahrgang
Calcutta-Lein	43,26 %	37,55 %	35 %	33 %
Bombay- „	42,90 %	40,03 %	36 %	33 %
Russisch- „	39,06 %	36,53 %	32 %	30 %
La Plata- „	39,18 %	36,45 %	31 %	29 %

Nach Angaben Hefters, l. c. Bd. II, S. 7 u. 16.

28) „Seifensiederzeitung", Jahrg. 1903, Nr. 24.

Nach dieser Abschweifung will ich nunmehr versuchen, die vorher gestellte Frage zu beantworten, weswegen diejenigen Ölmüller, welche die Vorteile der verbesserten Technik voll ausnützen wollten, in den meisten Fällen zu einer bedeutenden Betriebsvergrößerung schreiten mußten. Ich habe bereits darauf hingewiesen, eine wie gewaltige Steigerung der Arbeitsleistung der an den Pressen beschäftigten Arbeiter mit der Einführung der Kuchenformmaschinen, Füllpressen und Kuchenschneidemaschinen verbunden war. So beträgt die Leistung der Kuchenformmaschinen in 3 Minuten 17 Kuchen, d. h. bei einer rationellen Arbeitsweise kann in 3 Minuten eine 17kuchige Etagenpresse geleert und wieder gefüllt werden. Die dabei notwendige Arbeitsteilung wird so vorgenommen, daß ein Arbeiter die Kuchenformmaschine bedient, ein zweiter die Presse entleert und ein dritter die Presse gleichzeitig wieder füllt[29]). Nimmt man nun eine Druckdauer von 15 Minuten an (wie sie vor 1870 meistens üblich war), so können diese drei Arbeiter bei voller Ausnutzung ihrer Arbeitsfähigkeit 5 Pressen à 17 Kuchen bedienen. Als man dann später, wie vorher geschildert, aus Gründen einer besseren Ölausbeute zu einer Verlängerung der Druckdauer auf eine halbe Stunde und mehr überging, erhöhte sich die zu einer vollkommenen Ausnutzung der Arbeitsfähigkeit der Kuchenformmaschine und der an den Pressen beschäftigten Arbeiter notwendige Zahl von Pressen auf 10.

Naturgemäß ist eine derartig vollkommene Ausnutzung der Arbeitsfähigkeit der Arbeiter nicht möglich, denn die Arbeiter können sich aus physischen Gründen selbstverständlich nicht während ihrer ganzen 8—12stündigen täglichen Arbeitszeit (von den Frühstücks-, Mittags- und Vesperpausen will ich hier absehen) in ununterbrochener angestrengter Tätigkeit befinden. Aus diesem Grunde beschränkt man daher entweder die Zahl der von 3 bzw. 4 Arbeitern bedienten Etagenpressen bei einhalbstündiger Preßdauer auf 6—8, wobei die Arbeiter dann alle halbe Stunden ca. 6—12 Minuten Pause haben[30]), oder man

[29]) Es ist hierbei ein vollkommen automatisch arbeitender Kuchenschneider angenommen. Arbeitet die Fabrik ohne einen solchen, so ist noch ein Arbeiter zur Bedienung des Kuchenschneiders notwendig.

[30]) Es ist dies nicht so zu verstehen, daß die Arbeiter am Schluß jeder Pressung nun ganze 6 bis 12 Minuten Pause haben, sondern dieselbe wird so verteilt, daß die Bedienung der Pressen etwas langsamer geschieht und dann am Schluß noch einige Minuten überbleiben.

läßt zwar 3 bzw. 4 Arbeiter 10 Pressen bedienen, verlängert aber die Preßdauer um einige Minuten, was ja für die Ölausbeute nie schädlich ist, den Arbeitern aber bei jeder Pressung einige Minuten Pause bringt. Im letzteren Falle hat man dann noch den Vorteil in Zeiten der Hochkonjunktur die Leistungsfähigkeit der Pressen, Kuchenformmaschinen und Wärmer voll ausnutzen zu können, indem man die Preßdauer auf ½ Stunde erniedrigt, die Zahl der an den Pressen tätigen Arbeiter aber um 1—2 vermehrt und auf diese Weise jeden einzelnen Arbeiter entlastet.

Ähnlich wie bei den Etagenpressen liegt der Sachverhalt auch bei den Seiherpressen, so daß ich im einzelnen darauf nicht mehr einzugehen brauche. Wie wir an anderer Stelle ja gesehen haben, können beim Seiherpressenbetriebe bei voller Ausnützung der Füllpressen von 2 Arbeitern je nach der Preßdauer 3 bis 6 Seiherpressen bedient werden.

Fassen wir die Ergebnisse der Untersuchungen über diesen Punkt zusammen, so können wir feststellen, daß zu einer vollkommenen Ausnutzung der verbesserten Preßtechnik somit beim Etagenpressenbetriebe mindestens eine Anlage von 6 Pressen, beim Seiherpressenbetriebe eine solche von 3 Pressen notwendig ist. Was für eine Vergrößerung des ganzen Betriebes aber eine derartige Einrichtung mit sich bringt, wird uns ohne weiteres klar, wenn wir die folgenden Produktionszahlen miteinander vergleichen:

In der in kleinem Maßstabe, aber äußerst rationell betriebenen Ölmühle von Capelle in Hannover wurden vor 1870 auf zwei hydraulischen Pressen in 24 Stunden ca. 2060 kg Rapssaat verarbeitet[31]).

Nach den Mitteilungen der bedeutendsten deutschen Spezialfabrik für Einrichtung von Ölfabriken[32]) können in vollkommen eingerichteten Ölmühlen heute in einer Etagenpressenbatterie von 6 Pressen à 20 Kuchen in 24 Stunden ca. 30- bis 33000 kg Leinsaat, in einer Seiherpressenbatterie von 4 Hauptpressen in 24 Stunden ca. 28000 kg Palmkerne verarbeitet werden.

Es beträgt also die tägliche Produktion der mit den neuesten technischen Errungenschaften versehenen, vollkommen rationell

[31]) Vgl. S. 68.

[32]) Auf Grund persönlicher Erkundigungen.

arbeitenden, unter diesen Bedingungen aber in kleinstem Maßstabe errichteten Ölmühlen heute ungefähr das 14—17fache der unter gleichen Voraussetzungen vor etwa 40—50 Jahren erbauten Ölmühlen.

Mit der eben geschilderten durch die Steigerung der Produktivität der Einzelpressen, wie auch der Mindestzahl der zu einem rationellen Betriebe nötigen Pressen hervorgerufenen Vergrößerung der Gesamtbetriebe ist jedoch die volkswirtschaftliche Bedeutung der Vervollkommnung der Pressenanlagen keineswegs erschöpft; wir müssen uns vielmehr jetzt noch mit der durch diese Verbesserungen erzielten Herabminderung der Produktionskosten und ihren Folgen beschäftigen.

Auch wenn mir eingehendere Angaben zur Verfügung gestanden hätten, wäre es nicht möglich gewesen, genaue zahlenmäßige Belege für die Herabminderung der Produktionskosten in den letzten 40 Jahren zu bringen, denn die Grundlagen sind für einen Vergleich infolge der veränderten Löhne, Kohlenpreise usw. zu ungleich. Immerhin aber kann man die Verbilligung der Produktionskosten auch so wahrnehmen, wenn man nämlich die Steigerung der Produktivität der menschlichen Arbeitskraft bei gleichbleibenden oder doch in geringerem Maße wachsenden sonstigen Betriebskosten nachweist.

Den Hauptprozentsatz der eigentlichen Betriebskosten (also ohne Kapitalzinsen und Abschreibungen) machte und machen auch heute noch in jeder Ölmühle die Aufwendungen für die Arbeitslöhne aus. Leider ist es mir nicht möglich, dies zahlenmäßig aus der Zeit vor 1870 zu beweisen, aber aus dem Jahre 1900 steht mir auf Grund persönlicher Erkundigung genaues Material zur Verfügung, aus dem hervorgeht, daß in diesem Jahre in einer der größten deutschen Ölfabriken, in welcher nach Möglichkeit alle menschliche Arbeit durch maschinelle ersetzt ist, die Aufwendungen für Arbeitslöhne (ohne die Gehälter der Beamten und des Kontorpersonals) immer noch 47,3 % der gesamten Betriebs- und Handlungsunkosten einschließlich Gehälter (aber ohne Berücksichtigung von Kapitalzinsen und Abschreibungen) ausmachten. Betrugen also noch 1900, wo der Ersatz menschlicher Arbeit durch maschinelle, wie wir ja zuvor gesehen haben, bereits außerordentlich weit vorgeschritten war, die Arbeitslöhne annähernd 50 % der eigentlichen Betriebskosten, so wird dieser Prozentsatz vor Einführung der ver-

besserten Preßtechnik bei dem relativ größeren Arbeiterbestand ohne Zweifel noch ein weit höherer gewesen sein, also jede Verminderung der Zahl der benötigten Arbeiter, bzw. jede Steigerung der Arbeitsleistung der Arbeiter eine nicht unbedeutende Verbilligung der Produktionskosten zur Folge gehabt haben. An einem Beispiel sei dies bewiesen[33]):

In einer sächsischen Ölmühle, in welcher täglich 15 t Rohmaterial verarbeitet wurden, wurden bis in die neunziger Jahre in der eigentlichen Ölmühle 24 Arbeiter beschäftigt (Speicher- und Hofarbeiter nicht mitgezählt). Es kamen damals an Löhnen auf jede verarbeitete Tonne Rohmaterial 7,20 M. Ende der neunziger Jahre verbesserte die Fabrik ihre technische Einrichtung, indem an Stelle der vorher benutzten vier hydraulischen Topfpressen und sechs hydraulischen Beutelpressen vier Seiherpressen mit 2 automatischen Füllapparaten aufgestellt wurden. Die tägliche Leistungsfähigkeit betrug jetzt ca. 14 t, die Zahl der zum Betriebe nötigen Arbeiter aber fiel von 24 auf 11[34]). Obgleich inzwischen der Durchschnittslohn der Arbeiter von 3,81 M. auf 4,04 M. pro Tag gestiegen war, kamen nunmehr an Arbeitslöhnen auf jede Tonne verarbeiteten Rohmaterials nur mehr 4,47 M., es war also eine Verminderung der Produktionskosten um 2,73 M. pro verarbeitete Tonne Saat eingetreten.

Man könnte nun der Meinung sein, daß diese Verminderung der Produktionskosten wieder ausgeglichen würde durch die größeren Beträge, welche für Unterhaltung der nötigen höheren Betriebskraft, sowie für die Verzinsung und Amortisation des bedeutend höheren Anlagekapitals aufzuwenden seien. Auf den ersten Punkt einzugehen, kann ich mir im Rahmen dieser Abhandlung versagen, darf ich doch die feststehende Tatsache, daß die Kosten einer Dampfpferdekraft sich bei weitem niedriger stellen als die Kosten einer gleichgroßen durch Menschenkraft geleisteten Arbeit, als bekannt voraussetzen. Außerdem bringen ja auch die vervollkommneten Pressenanlagen, wie wir vorher gesehen haben, infolge des größeren Fassungsvermögens der Pressen, sowie durch Einführung des Akkumulatorenbetriebes eine direkte Ersparnis an Arbeitskraft mit sich. Auch der zweite

---

[33]) Auf Grund persönlicher Erkundigungen.

[34]) Von diesen 11 Arbeitern waren 8 an den Pressen in zwei Schichten tätig; von den früher beschäftigten 24 Arbeitern waren dagegen 21 in zwei Schichten an den Pressen beschäftigt.

Einwand aber erweist sich als nicht stichhaltig, wie wir auf Grund der folgenden Angaben erkennen werden:

In der auf S. 72 und S. 84 beschriebenen Ölfabrik betrug bei einer täglichen Leistungsfähigkeit von 23 t Rohmaterial das Anlagekapital der maschinellen Einrichtung 120000 Frs. Unter Annahme einer 5prozentigen Verzinsung und 7½prozentigen Amortisation dieses Kapitals[35]) kamen somit in dieser Fabrik bei ganzjährigem Betriebe (tatsächlich wurden nur 250 Tage gearbeitet) auf jede verarbeitete Tonne Saat an Abschreibungen 0,87 M.[36]) (in Wirklichkeit, da nur 250 Tage gearbeitet wurde, 1,26 M.) und an Zinsen 0,58 M. (in Wirklichkeit 0,84 M.).

In einer mit allen Verbesserungen der Technik ausgestatteten großen deutschen Ölfabrik[37]) mit ganzjährigem Betriebe und einer täglichen Verarbeitung von 150—160 t Rohmaterial kamen bei gleichen Abschreibungen und gleicher Verzinsung trotz des bedeutend höheren für die maschinelle Einrichtung aufgewendeten Anlagekapitals im Jahre 1900 an Abschreibungen auf jede Tonne verarbeiteten Rohmaterials 0,82 M. und an Zinsen 0,55 M.

Es beträgt demnach die für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals auf jede Tonne verarbeiteten Rohmaterials entfallende Summe in der älteren Fabrik 1,45 M., in der modernen dagegen 1,37 M., es hat also trotz der viel höheren Kosten der neuen Maschinen nicht nur keine Erhöhung der pro Tonne für Verzinsung und Amortisation aufzuwendenden Summe stattgefunden, sondern infolge der größeren Produktivität dieser neuen Maschinen sogar noch eine Verbilligung um 8 Pf. pro Tonne.

Die Folgen der Verbilligung der Produktionskosten finden sich auf fünf verschiedenen Gebieten. Es hat diese Verbilligung nämlich herbeigeführt:

1. eine bedeutende Verbesserung der sozialen Lage der in der Ölmüllerei beschäftigten Arbeiter;
2. den Sieg des Großbetriebs über den Kleinbetrieb;
3. mit anderen Faktoren zusammen eine gewisse Spezialisation in der Ölmüllerei;

---

[35]) Die Höhe der Verzinsungs- und Amortisationsquote ist der Praxis entnommen.

[36]) 1 Fr. = 0,80 Mk. angenommen.

[37]) Durch persönliche Erkundigung festgestellt.

4. mit anderen Faktoren zusammen eine Verbilligung der Ölpreise und
5. endlich, eine Erweiterung des Absatzmarktes für Öle.

Mit der Verbesserung der sozialen Lage der Arbeiter beschäftige ich mich in einem der nächsten Kapitel noch eingehend, kann daher hier sofort zum zweiten Punkt übergehen.

Auch da kann ich mich an dieser Stelle verhältnismäßig kurz fassen[38]). Die uns bei diesem Punkte interessierende Frage ist die, ob die Anschaffung der vorher beschriebenen mit billigeren Produktionskosten als die alten Pressen arbeitenden modernen Pressensysteme nur den Großbetrieben möglich ist, oder auch den Klein- und Mittelbetrieben. Es wäre verfehlt, hier nun mit Ziffern über die Anschaffungskosten der modernen Pressen aufzuwarten[39]), denn allein aus diesen Zahlen kann man noch keine Schlüsse auf die Höhe des zur Einführung der modernen Preßtechnik erforderlichen Kapitals ziehen, ist doch mit der Einführung derartiger Preßbatterien von 4—6 Pressen und einer täglichen Verarbeitung von 28—33000 kg Rohmaterial eine Vergrößerung des gesamten Unternehmens und eine Vermehrung sowohl des stehenden wie auch des umlaufenden Kapitals notwendig verbunden[40]). Diese Kapitalziffern aber bereits hier an-

---

[38]) Im II. Kapitel dieses Abschnittes wird dieser Punkt ausführlich an der Hand der amtlichen Statistik behandelt.

[39]) Außerdem ist es auch unmöglich, genaue Preise zu bringen, weil es keine Kataloge mit festen Preisangaben gibt, und die von den Maschinenfabriken den Ölmühlen gestellten Preise je nach dem Material, aus welchem die Pressen hergestellt sind, den Abmessungen der Pressen und noch anderen Gesichtspunkten mehr sehr verschieden sind. Um aber doch wenigstens einen Anhalt zu geben, teile ich hier die mir von einer großen Spezial-Maschinenfabrik für Ölfabrikenbau gemachten Preisangaben mit: nach diesen Angaben belaufen sich die Anschaffungskosten einer Etagenpressenbatterie (jedoch ohne alle Nebenmaschinen, wie Kuchenformer usw.) von 6 Pressen à 20 Kuchen auf ca. 23000 M. und die Anschaffungskosten einer vierpressigen Seiherpressenbatterie mit 1500 mm hohen Seihern für Kuchen von 470 mm : 470 mm auf ca. 56000 M.

[40]) Mit der Einführung einer modernen Pressenbatterie und der damit verbundenen Steigerung der Produktion ist für den Klein- und Mittelbetrieb notwendig verbunden:

1. Erweiterung der Fabrikgrundstücke und Fabrikgebäude;
2. Aufstellung einer größeren Dampfmaschine, Vermehrung der Reinigungs-, Zerkleinerungs- usw. Maschinen, Wärmeapparate, Nebenmaschinen usw.;

zuführen, wäre verfrüht, weil ich noch einige andere technische Verbesserungen zu besprechen habe, deren Einführung ebenfalls von Einfluß auf die Höhe der Kapitalien der modernen Ölmühlen gewesen ist. Ich begnüge mich daher an dieser Stelle mit einem Hinweis auf die weiter unten folgenden Zahlenangaben und erwähne nur noch, daß das zur Einrichtung und zum Betriebe moderner Ölmühlen erforderliche Kapital tatsächlich ein viel höheres ist, als es den Klein- und Mittelbetrieben in der Regel zur Verfügung steht.

Ich wende mich nunmehr zum dritten Punkte, nämlich zu der Tatsache, daß die Verbilligung der Produktionskosten zusammen mit anderen Faktoren eine gewisse Spezialisation in der Ölmüllerei herbeigeführt hat.

Die zunehmende Konkurrenz unter den einzelnen Ölfabriken, welche durch den sich immer mehr entwickelnden Verkehr und den Übergang Deutschlands zur Weltwirtschaft gesteigert wurde, — diese zunehmende Konkurrenz zwang die Fabrikanten, auf eine möglichst rationelle Ausgestaltung ihres Betriebes das größte Gewicht zu legen.

Aus meinen früheren Ausführungen (S. 58) geht hervor, daß die Ölausbeute bei gleichen Druckverhältnissen in offenen Pressen wesentlich besser als in geschlossenen Pressen ist. Nun arbeitet man allerdings heute bei geschlossenen Pressen vielfach mit einem höheren Preßdruck als bei offenen Pressen, trotzdem aber ist bei letzteren die Ölausbeute wegen des leichteren Ölabflusses immer noch eine etwas größere. Andererseits ist wiederum bei den geschlossenen Pressen die Reinlichkeit der Arbeit eine weitaus bessere als bei den offenen Pressen, was natürlich von großem Einflusse auf die Qualität der erzeugten Öle ist. Während nun der Fabrikant technischer Öle eine möglichst hohe Ölausbeute erzielen will, um auf diese Weise die Produktionskosten pro Einheit hergestellten Fabrikates zu vermindern, muß man bei der Herstellung von Speiseölen in erster Linie darauf bedacht sein, ein möglichst reines Öl zu erhalten, weil der Verkaufspreis der Speiseöle fast ausschließlich von der Qualität derselben abhängig ist. Wir sehen somit, daß sich zur

3. Errichtung größerer Rohmaterialspeicher und Fabrikatlagerräume und
4. Vermehrung des umlaufenden Kapitals infolge größerer Rohmaterial- und Fabrikatvorräte.

Fabrikation von Speiseölen geschlossene Pressen besser eignen als offene, während bei der ausschließlichen Herstellung technischer Öle meistens offene Pressen vorzuziehen sind. Eine Folge dieser Tatsache ist die Trennung der Ölmühlenbetriebe in solche, welche in der Hauptsache Speiseöle herstellen, und solche, welche nur technische Öle fabrizieren, wie sie sich im Laufe der letzten 40 Jahre entwickelt hat[41]).

Des weiteren lassen sich dann auch nicht alle für technische Zwecke bestimmten Öle auf einer bestimmten Pressentype gleich lukrativ herstellen, sondern es stellen die verschiedenen Rohmaterialien vielfach ganz bestimmte Anforderungen, um bei geringstem Kostenaufwand den höchsten Ertrag zu geben. So finden wir denn auch hier wieder eine Scheidung der Ölmühlen[42]) in solche, welche ausschließlich Leinsaat oder Rapssaat oder Palmkerne verarbeiten, um durch diese Spezialisation durch Aufstellung von besonders für die Verarbeitung dieser Rohmaterialien geeigneten Maschinen die Produktionskosten nach Möglichkeit zu vermindern[43]).

Die verringerten Produktionskosten kommen des weiteren zum Ausdruck in den fallenden Ölpreisen. Allerdings läßt sich bei diesen der Einfluß der Produktionskosten nur sehr schwer nachweisen, einmal, weil die Ölpreise je nach den Rohmaterialpreisen ständig großen Schwankungen unterworfen sind, zum andern, weil auf die Ölpreise auch noch verschiedene andere Faktoren eingewirkt haben[44]). Da eine ausführliche Preisstatistik der Saat- und Ölpreise während des letzten Jahrhunderts

[41]) Natürlich ist diese Spezialisation nicht allein auf die obige Tatsache zurückzuführen, sondern es haben dabei noch weitere Faktoren z. B. Ausgestaltung der Saatreinigungs- und Ölraffinationsanlagen (vgl. S. 133/134), sowie kaufmännische Gesichtspunkte (Einkaufs- und Absatzverhältnisse) mitgespielt.

[42]) Auch hier dürften noch andere Faktoren nebenbei von Einfluß gewesen sein, vgl. dazu Abschn. 4.

[43]) Neuerdings zeigt sich allerdings wieder in gewissem Sinne ein Rückgang der Spezialisation, indem die Fabriken heute meistens mehrere Ölsaaten verarbeiten. Vgl. über die Gründe dieser Erscheinung Abschn. 3 Kap. 1 C. S. 156/158.

[44]) Auf die sinkende Tendenz des Ölmarktes ist ferner besonders die Tatsache von Einfluß gewesen, daß infolge der Verbesserung der Verkehrswege und der Abnahme der Frachtkosten des Rohmaterials die überseeischen Exportländer den kontinentalen Märkten größere Mengen Ölsaaten liefern konnten und können.

nicht zu erhalten war, muß ich mich mit den folgenden beiden Zusammenstellungen begnügen, aus denen doch wenigstens die fallende Tendenz der Ölpreise klar hervorgeht.

Es betrugen an der Amsterdamer Börse die Leinölpreise pro 100 kg[45]):

Jahr	Höchster Preis fl.	Niedrigster Preis fl.
1850	$39\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{4}$
1860	$33\frac{1}{2}$	31
1870	$37\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{4}$
1880	$31\frac{3}{4}$	28
1890	$27\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$
1899	$26\frac{3}{8}$	18

Die höchste Notierung des Leinöls seit 1850 fand statt im Jahre 1856, wo das Leinöl in Amsterdam mit $58\frac{1}{2}$ fl. notiert wurde, die niedrigste dagegen im Jahre 1897, wo es an der gleichen Börse mit 14 fl. notiert wurde.

Die Durchschnittspreise des Rüböles betrugen[46]):

1851—60	81,15 M.
1861—70	79,55 „
1871—80	67,80 „
1881—85	61,30 „
1885—89	49,80 „
1890—94	53,79 „
1895—99	48,18 „

Im Zusammenhang mit der gleichzeitigen Verbesserung der Qualität der erzeugten Öle hat uns endlich die Verbilligung der Produktionskosten eine Erweiterung des Absatzgebietes für deutsche Öle gebracht. Es läßt sich dies deutlich aus den folgenden Einfuhr- und Ausfuhrziffern verschiedener Öle entnehmen, geht doch aus ihnen einerseits hervor, daß die deutsche Ölmüllerei die ihr früher überlegene ausländische Konkurrenz in Deutschland mehr und mehr zurückdrängt, und andererseits, daß der deutsche Ölexport in ständigem Wachstum begriffen ist. Nach der Reichseinfuhr- und Ausfuhrstatistik betrug:

---

[45]) Entnommen dem Handelsblatt der Seifensiederzeitung vom 3./I. 1900.

[46]) Berechnet nach den Preisangaben in Otto Schmitz: „Die Bewegung der Warenpreise in Deutschland von 1851 bis 1902".

Jahr	Leinöleinfuhr dz	Leinölausfuhr dz
1880	298291	2104
1890	360574	2732
1900	68794	4686
1909	23239	8867

An Speiseölen in Fässern (ohne Oliven- und Kottonöl) betrug:

Jahr	Einfuhr dz	Ausfuhr dz
1880	37760	719
1890	34262	5669
1900	30520	4114
1909	21196	22946

Kottonöl wird in Deutschland erst seit ungefähr 1905 in größerem Maßstabe hergestellt. Die Zunahme der deutschen Kottonölfabrikation und die gleichzeitige Abnahme der Kottonöleinfuhr veranschaulichen die folgenden Ziffern:

Jahr	Kottonöleinfuhr dz	Kottonsaateinfuhr dz
1890	199729	110
1900	460019	34816
1907	523332	404891
1908	442101	525281
1909	353506	934282

Die deutsche Gesamtausfuhr an Ölen ohne Oliven-, Kotton-, Rizinus-, Holz-, Klauen-, Knochen- und Maisöl betrug:

1880	257576 dz
1890	249026 „
1900	244858 „
1907	402727 „
1908	435609 „
1909	540169 „

Habe ich mich bei meinen bisherigen Ausführungen hauptsächlich mit solchen technischen Verbesserungen beschäftigt, welche eine Herabsetzung der Produktionskosten bezweckten, so komme ich nunmehr zu denjenigen Bestrebungen, welche

auf eine Qualitätsverbesserung der Fabrikate hinzielten. Dabei handelt es sich in den meisten Fällen um die Qualität der erzeugten Öle; diese ist abhängig, einmal von dem Reinheitsgrad der verarbeiteten Rohmaterialien, andererseits von einer sorgfältigen Entfernung der bei der Gewinnung in die Öle übergeführten Verunreinigungen.

Naturgemäß spielen diese Manipulationen (Entfernung aller Fremdkörper aus den Rohmaterialien und Reinigung der Öle) die größte Rolle bei den Speiseölen, ist doch deren Geschmack und Geruch und damit ihr Preis in erster Linie abhängig von ihrer absoluten Reinheit. Etwas anders verhält es sich mit den für gewerbliche Zwecke bestimmten Ölen. Hier handelt es sich nicht ganz allgemein um einen mehr oder minder großen Reinheitsgrad, sondern es wird meistens von den Abnehmern nur die Abwesenheit von ganz bestimmten Verunreinigungen, die gerade für ihre speziellen Verwendungszwecke schädlich sind, verlangt. So kommt es, daß in den Fabriken, welche sich ausschließlich mit der Erzeugung technischer Öle befassen, sich die Saatreinigung fast überall auf eine Absiebung der groben Verunreinigungen beschränkt, und die Öle nur so weit gereinigt werden, als dies für ihre weitere Verarbeitung nötig ist. In den Speiseölfabriken dagegen bilden die Abteilungen für die Reinigung der Rohmaterialien und die Raffination der erzeugten Öle die wichtigsten Teile der Fabrikation. Umständliche Saatreinigungsanlagen, bestehend aus den verschiedensten Sieb-, Ventilations-, Magnet-, Wasch- und Bürstapparaten, sowie Trieuren, sorgen in den modern eingerichteten Speiseölfabriken für die vollkommene Entfernung aller fremden Beimengungen. Zur Raffination sind die verschiedensten Verfahren in Gebrauch, die jedoch im einzelnen von den meisten Fabriken streng geheimgehalten werden, denn die richtige Auswahl der passendsten Raffinationsmethoden aus der Unzahl der bekannten Verfahren ist nicht immer leicht zu treffen. „Sie erfordert," wie Hefter in seinem mehrfach zitierten Werke[47]) schreibt, „neben genauer Kenntnis der Natur der einzelnen Fette ein inniges Vertrautsein mit der Weiterverarbeitung derselben und eine reiche Erfahrung. Fällt es auch nicht schwer, die Grundmethode zu wählen, nach welcher ein Fett raffiniert werden soll, so ist das Anpassen der

[47]) Bd. I, S. 590.

Ausführungsdetails des Verfahrens in jedem einzelnen Falle um so schwieriger, und erfordert einen wohlvertrauten Kenner der Sache.“

Wie steht es nun in bezug auf die bei der Saatreinigung und Raffination gemachten Verbesserungen, sind sie dem Kleinbetriebe in dem gleichen Maße zugänglich wie dem Großbetrieb? Auch hier ist der Großbetrieb bei weitem im Vorteil. Vermöge seiner größeren Kapitalkraft und besonders seiner bedeutend höheren täglichen Produktion ist für ihn eine bis ins einzelne gehende Reinigung der Ölsaaten durch komplizierte Maschinen möglich, während hierzu der Kleinbetrieb aus Rentabilitätsgründen nicht in so ausgedehntem Maße imstande ist. Auch bei der Raffination der Öle hat der Großbetrieb ein Übergewicht gegenüber dem Kleinbetrieb, da er für sich die tüchtigsten Ingenieure und Chemiker zur Leitung dieser Abteilung anstellen kann und infolge dieser spezialisierten fachmännischen Leitung im allgemeinen eine viel vollkommenere Reinigung der Öle erreicht, als dies in den kleinen Fabriken der Fall ist, bei denen ein einziger Ingenieur den ganzen Betrieb leiten muß.

Fasse ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Fortschritte der Technik in den letzten 40 Jahren zusammen, so komme ich zu der Feststellung, daß die Einführung der Mehrzahl aller Verbesserungen mit einer bedeutenden Kapitalsvermehrung und einer direkten oder doch indirekten Vergrößerung der Betriebe verbunden war. Wie weitgehend diese Erscheinungen waren, davon können wir uns ein Bild auf Grund der folgenden Gegenüberstellung machen:

Für eine große nach Neußer System um 1860 eingerichtete Ölfabrik, welche mit 5 vertikalen Vorpressen und 16 horizontalen Nachpressen arbeitete (die 1864 größte deutsche Ölfabrik, die Ölmühle von H. Thywissen & Sohn in Neuß, arbeitete mit 13 vertikalen Vorpressen und 27 horizontalen Nachpressen), betrugen die Anschaffungskosten für Gebäude, Maschinen, Speicher, Wohnungen usw., 280000 M.[48]).

In der Ölfabrik von Herz in Wittenberge, welche mit 32 vertikalen Pressen arbeitete (1864 die zweitgrößte deutsche Ölfabrik), wurden in den sechziger Jahren täglich ca. 40000 kg

[48]) Nach Angaben bei Rühlmann, l. c., 1. Aufl., Bd. II, S. 333.

Rapssaat verarbeitet[49]), es haben sich also, wenn man den Doppelzentner Raps nach einem Durchschnitt mit 32,41 M. annimmt, bei einer jährlichen Arbeitszeit von 200 Tagen[49]), die jährlich für Beschaffung des nötigen Rohmaterials (8000 t) aufzuwendenden Kosten auf ca. 2600000 M. belaufen.

Die derzeitig größte deutsche Ölfabrik, der „Verein deutscher Ölfabriken" in Mannheim, arbeitete nach dem Jahresberichte über das Geschäftsjahr 1908/09 mit einem Aktienkapital von 10000000 M.[50]); die Obligationsschuld betrug 2439000 M. Der Reservefonds hatte eine Höhe von 1054230,50 M., ein außerordentlicher Reservefonds betrug 645833,03 M.[51]). Der Buchwert der gesamten Grundstücke, Gebäude, Maschinen, Utensilien belief sich auf 6454527,15 M., die Abschreibungen seit 1887, dem Gründungsjahr der Aktiengesellschaft, betrugen 4685965,49 M., so daß sich die Anschaffungskosten auf insgesamt 11140492,64 M. beliefen.

Die „Fr. Thörls Vereinigte Harburger Ölfabriken" A.-G. (die zur Zeit in bezug auf investierte Kapitalien zweitgrößte deutsche Ölfabrik [A.-K. 10500000 M.]) besitzt nach dem Geschäftsberichte über das Geschäftsjahr 1909/10 insgesamt sieben Dampfmaschinen von zusammen 2850 P.S., welche 181 Pressen und 16 Extraktoren mit Nebenapparaten antreiben. Es können an Rohmaterial bei voller Ausnutzung der Betriebsmittel täglich 800000—820000 kg verarbeitet werden. Während des Geschäftsjahres 1909/10 wurden insgesamt 193085 t Ölsaaten verarbeitet. Nehmen wir als Durchschnittspreis ca. 30 M. pro Doppelzentner Rohmaterial an, so waren demnach für Beschaffung der Rohmaterialien rund 58000000 M. aufzuwenden.

Leider ist es nicht möglich, genaue Zahlen über die Höhe der Kapitalien zu bringen, welche zum Betriebe einer rationell arbeitenden, mit allen Verbesserungen der modernen Technik ausgestatteten Ölmühle notwendig sind, immerhin glaube ich aber nicht fehlzugehen, wenn ich die erforderliche Summe auf Grund meiner Studien und der mir gemachten Mitteilungen

---

[49]) Nach Angaben bei Rühlmann, l. c., 2. Aufl., Bd. II.
[50]) Mittlerweile hat im Jahre 1910 eine weitere Erhöhung des Aktienkapitals um 2 Mill. M. auf 12 Mill. M. stattgefunden.
[51]) Das werbende Kapital belief sich also insgesamt auf 14139063,53 M.

durchschnittlich auf mindestens 300000 bis 500000 M. veranschlage.

Ein Blick auf die folgende Tabelle der deutschen Ölmühlenaktiengesellschaften und Gesellschaften mit beschränkter Haftung zeigt jedenfalls, daß die zur Verfügung stehenden Kapitalien in den meisten Fällen weit größere sind.

Die deutschen Ölmühlenaktiengesellschaften.[52])

Name der Gesellschaft	Aktien-Kapital M.	Anleihen M.
1. „Verein deutscher Ölfabriken", Mannheim	12000000	3000000
2. „Fr. Thörl's Ver. Harburger Ölfabriken", Harburg a. d. Elbe	10500000	—
3. „Ölfabrik Groß-Gerau", Bremen	6000000	1000000
4. „Bremen-Besigheimer Ölfabriken", Bremen	6000000	1800000
5. „Bremer Ölfabrik", Bremen	1500000	1400000
6. „Lübecker Ölmühle, vorm. Aßmuß", Lübeck	1500000	700000
7. „Stettiner Ölwerke", Züllchow b. Stettin	1500000	—
8. „Danziger Ölmühle", Danzig	1434000	1000000
9. „Niederrheinische Ölwerke", Goch	750000	300000
10. „Neußer Dampfmühlen A.-G.", Neuß am Rhein	780000	—
11. „Ruhrorter Dampfölfabrik", Amsterdam	500000	?
12. „Emmericher Dampfölfabrik", Deventer in Holland	203000	—
13. „Vereinigte Breslauer Ölfabriken A.-G.", Breslau. In Liquidation	6600000[53])	1500000[53])
14. „Braunschweigische Dampfmühlengesellschaft", Braunschweig. In Liquidat.	600000	125000

[52]) Zusammengestellt nach dem „Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften" Ausgabe 1910/11 und auf Grund persönlicher Erkundigungen.
[53]) Bei der Gründung.

Die deutschen Ölmühlengesellschaften m. b. H.[54])

Name der Gesellschaft	Gesellschafts-Kapital M.
1. „Harburger Ölwerke Brinckmann & Mergell", Harburg a. Elbe	—[55])
2. „Fr. Thörl's Kotton-Ölwerke", Harburg a. d. Elbe .	2000000
3. „Ölwerke Teutonia", Harburg a. Elbe	2000000
4. „Noblée & Thörl Nachf.", Harburg a. d. Elbe . .	1500000
5. „Wesson G. m. b. H. für Deutschland", Harburg a. d. E.	600000
6. „Ölfabrik Bietigheim", Bietigheim	307000
7. „Ölwerke Berlin", Berlin	100000
8. „Ölmühle Neutomischel", Neutomischel Prov. Posen	75000
9. „Ölmühle Liegnitz", Liegnitz	30000

Ein vorzügliches Bild von den steigenden Anforderungen, welche während der letzten Jahrzehnte an die Kapitalkraft derjenigen Unternehmungen gestellt wurden, welche sich auf der Höhe der Vollkommenheit halten wollten, gibt uns die Geschichte der „Bremen-Besigheimer Ölfabriken A.-G.", aus der ich hier einige Angaben folgen lasse:

1889: Gründung der Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von 700000 M.

1895: Zusammenlegung des Aktienkapitals von 700000 M. auf 300000 M. und gleichzeitige Ausgabe von 800000 M. neuen Aktien.

1897: Erhöhung des Aktienkapitals um 400000 M. auf 1500000 M.

1902: Erhöhung des Aktienkapitals um 500000 M. auf 2000000 M. zur Vergrößerung der Bremer Fabrik und Verstärkung der Betriebsmittel.

---

[54]) Zusammengestellt aus den Angaben in Greulich „Handbuch der Gesellschaften mit beschränkter Haftung", Berlin 1909 und auf Grund persönlicher Erkundigungen.

[55]) Das Kapital dieser Gesellschaft betrug 1904: 1350000 M. Inzwischen ist es bedeutend (auf mehr als den dreifachen Betrag) erhöht worden, doch konnte der genaue Betrag nicht festgestellt werden, da die Gesellschaft 1905 in eine offene Handelsgesellschaft umgewandelt worden ist.

1906: Zuzahlung von 250 M. auf jede Aktie zur Deckung der Verluste aus den Jahren 1905 und 1906 (1904 brannte die Besigheimer Fabrik mit allen Vorräten vollständig nieder; 1906 brannte die Bremer Fabrik fast ganz ab).

1908: Erhöhung des Aktienkapitals um 1000000 M. auf 3000000 M. zur Vergrößerung des Betriebes.

1910: Erhöhung des Aktienkapitals um 1000000 M. auf 4000000 M. zur weiteren Vergrößerung des Betriebes.

1911: Erhöhung des Aktienkapitals um 1000000 M. auf 5000000 M. zur weiteren Vergrößerung des Betriebes und Vermehrung der Betriebsmittel.

1912: Abermalige Erhöhung des Aktienkapitals um 1000000 M. auf 6000000 M. aus denselben Gründen.

Wie bedeutend des weiteren auch die ständigen Ausgaben der Fabriken aus den laufenden Betriebsmitteln zum Zwecke der Aufrechterhaltung der technischen Vollkommenheit sind, das ergibt sich aus den Geschäftsberichten der „Fr. Thörlschen Vereinigten Harburger Ölfabriken A.-G.“, nach welchen die Zugänge auf Gebäude- und Maschinenkonto aus den laufenden Mitteln erforderten:

1906/07	167292 M.
1907/08	206525 „
1908/09	339572 „
1909/10	287294 „
1910/11	388709 „ [56]

Ich kann dies Kapitel über die Veränderungen der Technik der Ölmüllerei in den letzten vier Jahrzehnten nicht schließen, ohne mich noch kurz mit der Weiterentwicklung des Extraktionsverfahrens beschäftigt zu haben. Wie ich im vorigen Abschnitt ausgeführt habe, war die Gewinnung der Öle durch Extraktion aus dem Bestreben heraus entstanden, den Rohstoff in vollkommenerer Weise auszunutzen, als dies mit Hilfe des Preßverfahrens möglich war. Tatsächlich gelang es denn auch, die Rohmaterialien durch Extraktion bis auf 1—2 % ihres Ölgehaltes zu entölen, trotzdem aber konnte sich das Extraktionsverfahren nicht allgemeiner in der Praxis einführen, weil die Qualität der

[56] Darunter 147639 M. Zugänge auf Grundstückkonto.

erzeugten Fabrikate noch zu wünschen übrig ließ und außerdem die Produktionskosten zu hohe waren.

Die Qualität der Fabrikate litt hauptsächlich dadurch, daß die Extraktionsmittel außer den Ölen noch andere Stoffe mit auflösten, sowie darunter, daß es in den meisten Fällen nicht gelang, Öl und Rückstände vollständig von den Resten des Lösemittels zu befreien; die Produktionskosten erhöhten sich durch die großen bis zu 5 % betragenden Lösemittelverluste, welche ihren Grund meistens in der unvollkommenen Bauart der Apparate hatten. Hier bot sich also dem Ingenieur eine dankbare Aufgabe, und die große Anzahl der in den letzten vierzig Jahren angemeldeten Patente gibt uns ein Bild von der in dieser Richtung geleisteten Arbeit. In doppelter Weise suchte man das Ziel zu erreichen, nämlich zum Teil durch Verbesserung der Extraktionsapparate, zum Teil durch Benutzung geeigneterer Lösemittel als dies der Schwefelkohlenstoff war.

Was die Verbesserungen der Extraktionsapparate angeht, so sind diese nicht prinzipieller Art. Auch heute noch arbeitet man entweder nach dem Verdrängungs- oder nach dem Anreicherungsprinzip, ohne daß eines dieser Verfahren endgültig den Sieg hätte erringen können. Wohl aber ist es gelungen, durch Vereinfachung der einzelnen Apparate, Vermeidung von Hähnen, Ansatzstücken und Ventilen, Einführung hydraulischer und anderer möglichst dichthaltender Verschlüsse, Evakuierung der Extraktoren, Anbringung von Absorptionsflaschen und Wasserabscheidern usw. die Lösemittelverluste so einzudämmen, daß dieselben heute in einer gut eingerichteten mit Tetrachlorkohlenstoff als Lösemittel arbeitenden Extraktionsanlage nur noch ca. 0,4 % betragen. Auch die vollständige Vertreibung der letzten Spuren von Lösemittel aus Öl und Rückständen erreicht man jetzt durch längere Einwirkung von Lösemitteldämpfen, direktem und indirektem Dampf in der richtigen Reihenfolge und Stärke. Wirksam unterstützt wurden diese Verbesserungen der Apparate durch den Ersatz des Schwefelkohlenstoffes durch geeignetere andere Lösemittel. Als solche sind heute entweder Benzin oder Tetrachlorkohlenstoff in Gebrauch. Ein Extraktionsmittel, welches ausschließlich nur Fettkörper löst, aus Ölsämereien und Ölfrüchten aber keine sonstigen Bestandteile aufnimmt, existiert nicht. Alle Lösungsmittel lösen neben den Fettkörpern auch Farbstoffe, Harze und ähnliche Verbindungen auf,

nur ist die Menge der von den verschiedenen Extraktionsmitteln gelösten Stoffe dieser Art verschieden und dementsprechend auch die Qualität der erzeugten Öle. Das beste Lösungsmittel in dieser Hinsicht ist ohne Zweifel der Tetrachlorkohlenstoff, in der Praxis kurz „Tetra" genannt; auf ihn folgt das Benzin, und am wenigsten geeignet ist der Schwefelkohlenstoff. Auch in bezug auf Lösemittelverluste, welche außer durch Undichtigkeiten der Apparate und schlechte Trennung von Lösemittel und Öl bzw. Rückstand auch durch mangelhafte Trennung von Extraktionsmittel und Wasser beim Ausdämpfen, sowie durch Bildung von unkondensierbaren Gemischen von Luft und Extraktionsmitteldampf hervorgerufen werden, schneidet der Tetrachlorkohlenstoff am besten ab. Obgleich somit das Tetra als das geeignetste Lösemittel bezeichnet werden muß, hat es doch das Benzin, welches in bezug auf Brauchbarkeit an zweiter Stelle steht und heute meistens benutzt wird, nicht allgemein verdrängen können, weil sein Preis noch ein sehr hoher ist, und außerdem die Anlagekosten einer Tetraextraktionsanlage ungefähr doppelt so hoch als die einer Benzinanlage sind, da Tetra die meisten Metalle stark angreift, und man aus diesem Grunde verzinnte oder verbleite Apparate verwenden muß.

Trotz aller dieser Verbesserungen und der unleugbaren Vorzüge, welche das Extraktionsverfahren in bezug auf Anlage- und Betriebskosten heute hat, werden dennoch die meisten Ölsamen und Ölfrüchte immer noch nach dem Preßverfahren verarbeitet[57]). Worin sind die Gründe hierfür zu suchen? In bezug auf Anlage- und Betriebskosten sind, wie gesagt, ohne Zweifel gut eingerichtete Extraktionsanlagen weit besser gestellt als gleich große nach dem Preßverfahren arbeitende Fabriken[58]). Der Grund liegt vielmehr heute einzig und allein in den Absatzverhältnissen. Als Speiseöle kommen extrahierte Öle nicht in Betracht, da sie durch das Abtreiben des Lösemittels an Geschmack

---

[57]) Bei der Gewerbezählung im Jahre 1907 wurden im deutschen Reiche nur 8 nach dem Extraktionsverfahren arbeitende Fabriken gezählt. Vgl. Anm. 3 auf S. 215/216.

[58]) Ich kann dies allerdings nicht zahlenmäßig beweisen, da die Anlage- und Betriebskosten je nach den lokalen Verhältnissen ganz verschieden sind und infolgedessen gar keine authentischen Zahlen vorliegen; wohl aber wird meine Ansicht von allen Fachmännern und der gesamten einschlägigen Literatur bestätigt.

leiden, ein Nachteil, welcher sich nie abstellen lassen wird, da man das Lösungsmittel nur durch Erhitzung entfernen kann. Zur Verwendung zu technischen Zwecken sind aber die extrahierten Öle den gepreßten durchaus gleichwertig, ja es wird sogar von mancher Seite behauptet, daß hier die extrahierten Öle vorzuziehen seien. Der Hauptnachteil des Extraktionsverfahrens beruht in den schlechten Absatzmöglichkeiten für die Rückstände.

Die Rückstände der Ölfabrikation werden zum allergrößten Teile von der Landwirtschaft bezogen, wo sie meistens als Kraftfuttermittel Verwendung finden. Vielfach bestehen hier nun gegen Extraktionsmehle heute allerdings ganz unbegründete Vorurteile, welche noch aus der Zeit herrühren, wo die vollständige Vertreibung des Lösungsmittels aus den Rückständen noch nicht gelang und die Rückstände vom Vieh wegen ihres schwachen Benzin- oder Schwefelkohlenstoffgeruches nicht gefressen wurden.

Wichtiger ist der zweite Einwand, der gegen die Extraktionsmehle geltend gemacht wird. Dieser beruht gerade auf ihrer Ölarmut; man hat nämlich inzwischen eingesehen, daß auch dem Fettgehalt der Rückstände ein großer Wert für die Ernährung der Tiere zukommt und bezahlt heute die Rückstände je nach ihrem Fettgehalt verschieden hoch[59]). Abgesehen davon, daß aus diesen Gründen die Extraktionsmehle als Kraftfuttermittel überhaupt nur schwer Absatz finden, werden sie daher auch bedeutend niedriger bezahlt als die Preßrückstände, wodurch der durch die größere Ölausbeute erzielte Mehrverdienst der Extraktionsfabriken zum großen Teil wieder ausgeglichen wird. Deutlich illustriert wird diese Tatsache durch die Verkaufsangaben der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Dieselbe verkaufte im Jahre 1905 an ihre Mitglieder 90717 Doppelzentner Ölkuchen verschiedener Provenienz, konnte dagegen nur 200 Doppelzentner Extraktionsmehl (Erdnußmehl) placieren, und der für Extraktionserdnußmehl erzielte Preis betrug zirka 12,36 M. pro 100 kg gegenüber 14,06 M., mit welchem Preise Erdnußpreßkuchen von gleichem Nährstoffgehalt bezahlt wurden[60]).

---

[59]) Im Ölkuchenhandel hat es sich allgemein eingebürgert, einen bestimmten Prozentsatz von Protein und Fett zu garantieren, und schwanken die Preise nach diesem Gehalt.

[60]) Hefter, l. c., Bd. I, S. 433.

Weit günstiger stehen dagegen diejenigen mit Extraktion arbeitenden Fabriken da, welche Rohmaterialien verarbeiten, deren Rückstände nicht als Futtermittel verwandt, sondern als Düngemittel oder zu gewerblichen Zwecken gebraucht werden. Hier treten die Vorteile der Extraktion klar zutage, wird doch in diesen Fällen der Ölgehalt der Rückstände nicht bezahlt, ja derselbe ist sogar vielfach, wie z. B. bei der Benutzung als Düngemittel, direkt schädlich. In Deutschland werden allerdings solche Saaten nur in ganz geringen Mengen verarbeitet, und es gibt aus diesem Grunde nur sehr wenige nach dem Extraktionsverfahren arbeitende Ölfabriken. Diese verarbeiten, soweit mir bekannt geworden, nur Palmkerne nach dem Extraktionsverfahren, und zwar liegt der Hauptgrund der Extraktion darin, daß die Rückstände der Palmkernölfabrikation zum Teil in der Zuckerindustrie zur Aufsaugung von Zuckermelasse Verwendung finden, und dabei der Ölgehalt der Rückstände keine Rolle spielt.

B. Die Rohmaterialfrage.

Habe ich auf den vorhergehenden Seiten zu zeigen versucht, welchen gewaltigen Einfluß die technischen Fortschritte auf die großindustrielle Entwicklung der deutschen Ölindustrie gehabt haben, so wäre es dennoch verfehlt, eben diese Entwicklung allein auf die Technik als Ursache zurückzuführen, haben doch neben dieser ohne Zweifel noch die verschiedensten wirtschaftlichen Faktoren eine Rolle gespielt. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist unter diesen die Frage der billigsten Beschaffung der Rohmaterialien gewesen.

Ich habe an anderer Stelle näher ausgeführt, daß Preußen am Anfange des vorigen Jahrhunderts fast ausschließlich einheimische Ölsaaten verarbeitete, und daß unter diesen die Raps- und Leinsaat weitaus die erste Stelle einnahmen. Bis zum Jahre 1870 traten in diesen Verhältnissen nur geringe Änderungen ein, da mit dem gewaltig steigenden Konsum von Rüböl auch der Anbau der Rapspflanze immer mehr an Ausdehnung gewann.

Liegen auch über die Größe der Anbaufläche der Ölgewächse keine statistischen Aufnahmen vor, so geht die Vermehrung des Rapsbaues doch deutlich aus den Angaben über den auswärtigen Handel hervor, nach denen die Einfuhr von

Rapssaat trotz der bedeutenden Zunahme der Ölmühlen nur geringe Änderungen aufweist. Es betrug die Mehreinfuhr an Rapssaat in Tonnen im deutschen Zollverein durchschnittlich[61]):

1836—40	jährlich	2903	t
1841—45	„	12135	t
1846—50	„	18765	t
1851—55	„	5173	t
1856—60	„	18698	t
1861—1864	„	10954	t

Noch 1865—1870 betrug die jährliche Mehreinfuhr von Ölsamen und -früchten im deutschen Zollverein insgesamt nur durchschnittlich 24364 t. Mit der Gründung des Deutschen Reiches tritt auch hier eine Änderung ein, und es findet nunmehr ein dauerndes bedeutendes Wachsen der Einfuhrziffern statt, wie uns die folgende Zusammenstellung näher erläutert.

Es betrug die jährliche Mehreinfuhr in Tonnen im Deutschen Reich durchschnittlich:

Jahreszahl	an Leinsaat t	Wert in Millionen Mark	an Rapssaat t	Wert in Millionen Mark	an Ölsämereien und Früchten insgesamt t
1872—80	23424	—	48376	—	—
1881—90	59344	11,6	72482	16,2	235195,9
1891—95	152706	29,6	114288	20,2	451328
1896—1900	254996	50,6	108310	23,0	559497
1901—05	316981	66,5	138512	36,7	767882
1906—09	423931	98,2	107503	28,0	973270

Im Jahre 1909 wurden im Deutschen Reich insgesamt 1153422 t im Werte von 306,6 Millionen Mark an Ölsaaten und Ölfrüchten mehr ein- als ausgeführt, gegenüber 61545 t im Jahre 1871.

Für dieses gewaltige Wachstum der Einfuhr von überseeischen Ölsaaten, welches nebenbei auch ein vorzügliches Bild von der gestiegenen Produktion der deutschen Ölmühlen gibt,

[61]) Die Schwankungen in den Einfuhrziffern erklären sich aus der verschiedenen Ergiebigkeit der jeweiligen Ernten an einheimischen Ölsaaten.

sind zwei Gründe maßgebend gewesen. Einerseits konnte nämlich die Produktion der deutschen Landwirtschaft mit dem immer mehr zunehmenden Bedarf der Ölmühlen an Rohmaterialien nicht gleichen Schritt halten, — ja der Anbau der Ölgewächse geht sogar, wie ich gleich näher ausführen werde, immer mehr zurück, und die jährliche deutsche Ernte ist heute im Vergleich zu den Importzahlen nur noch von geringer Bedeutung —, andererseits ist man in der deutschen Ölindustrie in den letzten 40 Jahren immer mehr dazu übergegangen, neben den von jeher verarbeiteten Raps-, Lein- und Mohnsaaten auch andere ölhaltige von Übersee importierte Ölsaaten und -früchte zu verwerten.

Wenden wir uns zuerst zu dem Rückgang der deutschen Produktion an Ölsaaten. Da eine Statistik über die Verbreitung des Anbaues der verschiedenen landwirtschaftlichen Bodenerzeugnisse erst seit dem Jahre 1878 besteht und alle früheren Angaben fast ausschließlich auf Schätzungen beruhen, so nehme ich das Jahr 1878 als Ausgangspunkt meiner Untersuchungen über den Rückgang der deutschen Produktion an Ölsaaten. Der Anbau an Ölsaaten im Deutschen Reich betrug:

im Jahre	1 an Raps und Rübsen ha	2 an Leinsaat u. Hanfsaat ha	3 an Mohn ha	Summe 1—3 ha
1878	179055	154247	6334	339636
1883	133471	123552	—	—
1893	105841	68877	3723	178441
1900	72736	37200	3279	113215
1909	41788	—	—	—

Wir haben somit einen Rückgang der Anbaufläche bei Raps- und Rübsaat von 1878—1909 um 77 %, bei Leinsaat und Hanfsaat von 1878—1900 um 76 % und bei Mohnsaat von 1878 bis 1900 um 48 %. Insgesamt betrug der Rückgang der Anbaufläche von Raps und Rübsen, Leinsaat, Hanfsaat und Mohnsaat von 1878—1900 ungefähr 66,4 %.

Bei der großen Wichtigkeit, welche die Frage der Anbaumöglichkeit der einzelnen Ölgewächse in Deutschland nicht allein für die deutsche Landwirtschaft, sondern auch für die deutsche Ölindustrie hat, der man den Bezug ausländischer Ölsaaten durch Einfuhrzölle erschwert, erscheint es nötig, kurz auf die Ursache

des gewaltigen Rückganges der mit Ölsaaten bebauten Fläche hinzuweisen.

Wir haben gesehen, daß bis über die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinaus der Rapsbau in Deutschland immer mehr an Ausdehnung gewann, und daß erst seit den siebziger Jahren der Umschwung eingetreten und seit dieser Zeit der Rückgang ein ständiger gewesen ist. Der Hauptgrund für diese Tatsache ist in dem bedeutenden Wachstum der deutschen Zuckerindustrie zu sehen, welche eine gewaltige Vermehrung des Zuckerrübenbaues zur Folge hatte. Bei dem steigenden Bedarf der Zuckerrübenfabriken an Rohmaterial ging der Landwirt in immer ausgedehnterem Maße dazu über, an Stelle des Rapsbaues den Zuckerrübenbau zu betreiben. Veranlaßt wurde der Landwirt hierzu durch den sichereren Gewinn, welchen ihm der Zuckerrübenbau einbrachte, denn die Erträgnisse des Rapsbaues waren, wie wir gleich sehen werden, äußerst schwankende und unsichere.

Über die Anbauverhältnisse des Rapses schreibt Meitzen in seinem bekannten Werke „Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preußischen Staates“[62]) folgendes: „. . . Bei der Stärke der Düngung, welcher er bedarf, und den geringen Rückständen, welche er wie alle Ölfrüchte der Wirtschaft liefert, muß der Anbau des Rapses in beschränkten Grenzen gehalten werden. Die Gefahren bei seinem Anbau sind sowohl beim Anbau als Sommer-, wie auch beim Anbau als Winterfrucht groß; er leidet vielfach durch Auswintern und Wurzelfäule, auch wird er von Pilzen befallen, die sich bei günstiger Witterung rasch verbreiten; auch verschiedene Tiere, wie der Erdfloh, der Engerling usw. zerstören jährlich einen großen Teil der Blüten, ja häufig richten sie sogar so viel Schaden an, daß der ganze Reinertrag verloren geht.“ Entsprechend diesen Anbauverhältnissen sind die Ernteerträge äußerst unsichere und sehr schwankend. So betrug 1878 die Ernte 12,7 dz pro Hektar, 1883, 1888 und 1893 zwischen 9,2 und 10,9 dz und 1898 13,5 dz; als Grenzzahlen betrachtet man etwa 5,5 und 17,5 dz pro Hektar[63]). Auch die folgenden Zahlen, welche für die Jahre 1860 bis 1866 die Ernteerträge an Rapssaat in Bruchteilen einer guten Mittelernte angeben, beweisen das vorher über die Anbauver-

---

[62]) B. II, S. 234.

[63]) Vgl. „Organ für den Öl- und Fetthandel“, Jahrg. 1900, Nr. 10.

hältnisse Gesagte, ist doch innerhalb dieser sieben Jahre kein einziges Mal eine gute Mittelernte erzielt worden. Es betrug die Erntemasse an Rapssaat in Bruchteilen einer guten Mittelernte ausgedrückt[64]):

1860	0,93
1861	0,74
1862	0,78
1863	0,92
1864	0,65
1865	0,37
1866	0,78

Die Verminderung der der deutschen Ölindustrie zur Verfügung stehenden in Deutschland geernteten Menge Leinsaat ist in erster Linie zurückzuführen auf den Rückgang der deutschen Leinenmanufaktur. Da aus klimatischen Gründen ein Ausreifen der Leinsaat an der Pflanze in Deutschland nur in den seltensten Fällen möglich ist, wurde der Lein hier von jeher fast ausschließlich als Gespinstpflanze zum Zwecke der Flachsgewinnung angebaut, die sofort nach der Blüte erfolgt. Die dabei als Nebenprodukt gewonnenen Leinsamen sind, weil sie nicht ausgereift sind, als Saatgut nicht zu gebrauchen und werden daher zur Ölgewinnung verwandt. Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts nun hat die Bedeutung der Leinenindustrie mit der Einführung der Baumwolle und der Vervollkommnung in der Technik der Verarbeitung der Baumwolle und Schafwolle ständig abgenommen, und die Preise des Leinens gingen infolge der Konkurrenz der Woll- und Baumwollwaren wesentlich zurück. Naturgemäß blieb dieser Rückgang der Leinenindustrie nicht ohne Einfluß auf den Anbau des Flachses. Schon seit der Mitte des 18. Jahrhunderts hörte man vielfach Klagen über häufige Mißernten beim Flachsbau, und die Anbaufläche desselben nahm schon zu jener Zeit ab[65]); als nun auch noch die Flachspreise fielen, wurde der

[64]) Meitzen, l. c., Bd. IV, S. 526.

[65]) Diese Abnahme des Flachsbaues kann man z. B. aus einer bayerischen Verordnung vom Jahre 1762 erkennen, in der jedem Bauer anbefohlen wurde, auf seinem Acker eine verhältnismäßige Menge Flachs und Hanf zu bauen. (Viebahn, „Statistik des zollgeeinten Deutschlands", Bd. II, 1862, S. 897.)

Als Grund für die häufigen Mißernten wird bei den meisten Schriftstellern Veränderung der klimatischen Verhältnisse angegeben.

Flachsbau in vielen Gegenden direkt unlohnend, und man ging aus diesem Grunde zum Anbau anderer mehr Erfolg versprechender Gewächse über. Während der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hat man dann ununterbrochen versucht, durch staatliche Unterstützungen und Begünstigungen sowie durch aufklärende Tätigkeit patriotischer Vereine (Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen) die herabgekommene Leinenindustrie und den Flachsbau wieder zu heben, aber alle diese Bemühungen waren erfolglos und trugen nur zur Verbreitung der Überzeugung bei, daß der Flachsbau in Deutschland nie mehr in der früheren Allgemeinheit betrieben werden kann[66].

Der Rückgang des Anbaues des Rapses und Leins wurde somit in erster Linie veranlaßt durch Veränderungen in den industriellen Verhältnissen, welche ihrerseits wieder Veränderungen in den landwirtschaftlichen Anbauverhältnissen zur Folge hatten. Obgleich diese Tatsache sich ohne Zweifel auch durch genaue statistische Untersuchungen einwandfrei beweisen läßt (ich muß es mir im Rahmen dieser Abhandlung versagen, näher in diese Nachforschungen einzutreten), wird von agrarischer Seite in neuerer Zeit immer wieder versucht, den Rückgang des Raps- und Leinbaus in erster Linie auf das Sinken der Saatpreise zurückzuführen, ohne daß allerdings der Beweis für diese Behauptung erbracht wird. Um daher den für das Gedeihen der Landwirtschaft wichtigen Rapsbau und den Leinsaatbau wieder zu heben, sind, so wird von agrarischer Seite auf Grund obiger Behauptung weiter argumentiert, auf die Einfuhr ausländischer Ölsaaten Einfuhrzölle zu legen, um auf diese Weise den Anbau im Inlande lohnender zu gestalten. Diese Klagen hatten bei der Neugestaltung des Zolltarifs im Jahre 1885 eine Änderung der Position Ölsaaten zur Folge. Während bis zu diesem Zeitpunkte alle Ölsaaten mit Ausnahme der Rapssaat, welche einen Einfuhrzoll von 0,30 M. pro 100 kg zu zahlen hatte, zollfrei eingehen konnten, waren von nun an nur noch Leinsaat, Baumwollsaat, Palmkerne, Kopra und Rizinussamen zollfrei, während für alle anderen Ölsaaten, darunter Raps, Mohn, Erdnüsse und Sesam, ein Zoll von 2 M. pro Doppelzentner festgesetzt wurde. Als dann im Jahre 1902 abermals der Zolltarif geändert wurde, wurden die Ölsaaten noch stärker belastet, in-

[66]) Vgl. Viebahn, l. c., Bd. II, S. 897.

dem man den Zoll auf Raps, Rübsen, Dotter, Ölrettichsaat, Senf und Hederichsaat von 2 M. auf 5 M. erhöhte und die bisher frei eingehende Leinsaat mit einem Zoll von 0,75 M. pro 100 kg belegte. Während man im Jahr 1885 auch die Einfuhrzölle auf Öle entsprechend den Saatzöllen erhöht hatte, wurde 1902 der Einfuhrzoll auf Leinöl überhaupt nicht verändert und der auf Rüböl nur von 9 auf 12 M. heraufgesetzt, obgleich dem vermehrten Saatzoll eine Erhöhung um ca. 8,40 M. entsprochen hätte. Die Folge dieser ungenügenden Steigerung der Ölzölle wäre ohne Zweifel eine bedeutende Schädigung der deutschen Leinöl- und Rübölindustrie gewesen, da die konkurrierenden Länder England, Holland und Frankreich, die keine Einfuhrzölle auf Ölsaaten haben, in diesem Falle imstande gewesen wären, Leinöl und Rüböl zu billigeren Preisen an den deutschen Markt zu bringen, als dies der deutschen Industrie möglich gewesen wäre. Dies erkannte man denn auch noch rechtzeitig und ermäßigte bei Abschluß der Handelsverträge den Zoll auf Raps usw. von 5 M. auf 2 M. und hob gleichzeitig den Leinsaatzoll wieder auf. Damit ist zunächst die Gefahr für die deutsche Ölmüllerei beseitigt, da aber bei Ablauf der Handelsverträge die im Tarif vorgesehenen Zölle von 5 M. und 0,75 M. pro 100 kg in Kraft treten können, kann nicht oft genug darauf hingewiesen werden, daß auch trotz der hohen Einfuhrzölle der Anbau der Ölgewächse in Deutschland sich infolge der oben angeführten Ursachen nicht vermehren wird, und die Einfuhrzölle auf Ölsaaten daher zu verwerfen sind.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung wieder zu unserer Aufgabe zurück. Mußte sich die Einfuhr an Ölsaaten schon infolge des Rückganges der deutschen Saatproduktion vermehren, so kam als weiterer Grund für diese Steigerung noch hinzu, daß man in Deutschland im Laufe der letzten Jahrzehnte in größerem Maße zur Verarbeitung neuer Saaten überging. Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts begann man in einzelnen deutschen Ölmühlen Palmkerne und Erdnüsse zu verarbeiten, ohne daß diese Zweige der Ölmüllerei jedoch größere Bedeutung erlangen konnten. Erst mit der Vervollkommnung der Seeschiffahrt und der damit verbundenen Verbilligung der Frachten wird es lohnend, überseeische Saaten in größeren Mengen in Deutschland einzuführen und hier auf Öl zu verarbeiten. Die Verbesserung des Schiffahrtsverkehrs hatte ihre

Ursache in dem allgemeineren Übergang von der Segelschiff-fahrt zur Dampfschiffahrt, welche sich im Laufe der siebziger und achtziger Jahre vollzog. Mit ihr war eine bedeutende Verkürzung der Überfahrtszeit, sowie eine gewaltige Vergrößerung der Schiffskörper verbunden, welche ihrerseits wieder ein Sinken der Frachten zur Folge hatten. Leider war es mir nicht möglich, die Frachtraten für Ölsaaten in den verschiedenen Jahren festzustellen, man kann sich jedoch auch auf Grund der folgenden Angaben über die Verbilligung der Frachtsätze von Kohlen, Weizen, Reis und Stückgütern ein Bild von dieser Verminderung machen, da sich die Frachtsätze für Ölsaaten wohl ungefähr in derselben Weise verändert haben dürften. Es betrug die Fracht pro Tonne zwischen Häfen der Clyde und[67])

		1874 sh.	1896 am 7./II. sh.	Verbilligung ca.
für Kohlen	Buenos Aires	40	10	75%
	Odessa . . .	17,5	6,5	63%
	Alexandria .	18	7	61%
für Weizen	San Franzisko	57,5	21,25	63%
für Stückgüter	Singapore . .	30	15	50%
für Reis	Rangoon . .	65	25	62%

Hand in Hand mit der Verbilligung der Seefrachten ging eine bedeutende Vermehrung der Absatzmöglichkeiten der verschiedenen Öle. Da die einzelnen Öle einander in ihrer Zusammensetzung und Beschaffenheit alle bis zu einem gewissen Grade ähneln, können sie sich in ihren Absatzgebieten gegenseitig mehr oder weniger ersetzen. Dies hat dazu geführt, daß die Abnehmer der Öle häufig bei höheren Preisen des einen Öles sich für ihre Zwecke eines anderen diesem ähnlichen Öles bedienen, dessen Preise sich zur Zeit nicht so hoch stellen. Besonders ist dies in der Seifenindustrie der Fall, welche der bedeutendste Ölkonsument ist.

Aber auch ganz neue Absatzgebiete haben sich infolge des allgemeinen industriellen Aufschwunges den verschiedenen Ölen erschlossen. Hierher gehören z. B. die Verarbeitung des Leinöls in der Linoleumindustrie seit ca. 1870, die Verarbeitung des

[67]) Entnommen Wernicke „System der nationalen Schutzpolitik nach außen", Jena.

Leinöls und Rüböls zu Faktis, die vermehrte Verwendung des Baumwollsaat- und besonders des Sesamöles[68]) in der Margarineindustrie und in neuester Zeit die Verarbeitung des Kopraöles zu Kunstbutter, die in den letzten Jahren eine außerordentliche Vermehrung erfahren hat.

So kommt es, daß die Einfuhrziffern aller Ölsaaten seit 1870 ein dauerndes Wachstum zeigen[69]).

Es betrug die Mehreinfuhr von

Leinsaat	1909	430242 t	gegenüber	22705 t	im	Jahre	1872
Palmkerne	1909	230388 t	} „	24737 t	„	„	1872
Kopra[70])	1909	108673 t					
Rapssaat	1909	137625 t	„	6053 t	„	„	1872
Baumwollsaat	1909	93226 t	„	11 t	„	„	1890
Sesamsaat	1909	77940 t	„	2914 t	„	„	1880
Erdnüsse	1909	49891 t	„	3539 t	„	„	1880
Mohnsaat	1909	20301 t	„	1126 t	„	„	1872

Nachdem wir nunmehr die Ursachen kennen gelernt haben, welche die Veränderung in den Bezugsquellen der für die Ölgewinnung benötigten Rohmaterialien veranlaßten, können wir uns mit der Frage beschäftigen, welchen Einfluß diese Erscheinung auf die Gestaltung der Betriebsgrößen ausgeübt hat. Im vierten Abschnitte, in welchem ich die Veränderungen im Stand-

---

[68]) Auf Grund des Margarinegesetzes vom Jahre 1896 muß jeder Margarine 10% Sesamöl zugesetzt werden zum Zwecke einer leichteren Unterscheidung von Naturbutter. Da die deutsche Margarineindustrie jährlich ca. 100 Mill. kg Margarine fabriziert, werden auf Grund obigen Gesetzes seit 1896 von dieser Industrie allein jährlich ca. 10000 t Sesamöl benötigt.

[69]) Allein die Importziffern für Rapssaat zeigen in den letzten Jahren einen Stillstand. Es hängt dies ohne Zweifel mit den verminderten Absatzmöglichkeiten für Rüböl zusammen, auf die ich an anderer Stelle noch zu sprechen komme (vgl. Kap. II ds. Abschn.).

[70]) Besonders in den letzten Jahren zeigt sich eine gewaltige Vermehrung des Kopraimports, was wohl mit dem bedeutenden Wachstum der deutschen Kunstbutterindustrie zusammenhängt. Es betrug die Einfuhr von Kopra im deutschen Reich:

1906 (März bis Dezember)	39127 t
1907	49785 „
1908	83669 „
1909	112159 „
1910	155989 „

orte der Ölmüllerei und ihre Ursachen behandeln werde, werde ich näher ausführen, wie sich die Ölfabriken mit dem Übergang zur Verarbeitung überseeischer Saaten in immer größerer Zahl gezwungen sahen aus Rentabilitätsgründen, die Hafenplätze aufzusuchen. Eine derartige Verlegung eines Unternehmens von einem an einen anderen Ort ist nun aber schon an und für sich mit solchen Kosten verbunden, daß dieselben nur einem kapitalkräftigen Betriebe möglich ist. Auch sind selbstverständlich die Preise für den Grund und Boden an den Hafenanlagen namentlich in größeren Plätzen viel höher als im Binnenlande, so daß häufig auch aus diesem Grunde eine Verlegung des Betriebes für den kleinen Ölmüller unmöglich wird[71]).

Bedeutend sind auch die Vorteile des Großbetriebes beim Bezuge der Saat. Nicht allein, daß der Saatimporteur bei gleichem Preisangebot lieber an den Großbetrieb verkauft, weil dieser ihm größere Posten abnimmt und infolge seiner größeren Kapitalmittel bessere Sicherheit für prompte Zahlung bietet, nein, es tritt auch, wie mir von kundiger Seite mitgeteilt wurde, zuweilen der Fall ein, daß der Saatimporteur seinen ganzen Vorrat zu einem etwas geringeren Preise an einen einzigen Großbetrieb verkauft[72]), obgleich er denselben zu einem etwas höheren Preise an mehrere kleine Fabriken hätte verkaufen können. Auch die Frachten verbilligen sich mit der

---

[71]) Einen Begriff von den Kosten einer Übersiedelung in einen Hafenplatz bzw. von der Errichtung einer Filialfabrik in einem Hafenplatz können wir uns auf Grund der folgenden kleinen Übersicht machen:

a) Im Jahre 1899 nahm die Ölfabrik Groß-Gerau, Bremen A.-G. eine Kapitalerhöhung um 1 Mill. M. vor zum Zwecke der Errichtung einer Ölfabrik in Bremen.
b) Im Jahre 1904 nahm die Bremer Ölfabrik A.-G. eine Kapitalerhöhung um 1250000 M. vor zum Zwecke der Errichtung einer Ölfabrik in Wilhelmsburg. Die Baukosten der Wilhelmsburger Fabrik beliefen sich auf 1672096 M.
c) Die Baukosten einer von der Bremen-Besigheimer Ölfabriken A.-G. 1908/09 in Bremen neu errichteten Ölfabrik beliefen sich auf 1680672 M.
d) Im Jahre 1910 nahm der „Verein deutscher Ölfabriken Mannheim" A.-G. eine Kapitalerhöhung um 2 Mill. M. vor zum Zwecke der Errichtung einer neuen Ölfabrik in Spyck am Niederrhein und Vergrößerung der Wilhelmsburger Fabrik.

[72]) Der Grund dürfte auch hier wieder darin liegen, daß der Großbetrieb größere Sicherheit für prompte Zahlung bietet.

Menge der für einen bestimmten Betrieb in einem Dampfer geladenen Güter, und erst, wenn ein großer Teil der Ladung für ihn bestimmt ist, wird es einem Betrieb überhaupt möglich, den Dampfer an seinen Hafenplatz zu dirigieren, während der Betrieb sonst das Saatgut durch Leichter vom Dampfer an die Fabrik schaffen lassen muß. Ich habe bereits an anderer Stelle erwähnt, daß sich mit dem Übergang zur Verarbeitung überseeischer Saat die Saatvorräte der Fabriken erhöhten und infolgedessen auch nach dieser Richtung hin größere Ansprüche an die Kapitalkraft der Fabrikanten gestellt wurden. Bei den hohen Anlagekosten der Fabriken war es nötig, um die Zinsen und Amortisationsquoten aufzubringen, für einen ununterbrochenen Betrieb der Fabrik zu sorgen, da nun aber die Dampfer von Übersee nur mit größeren Unterbrechungen ankommen, und es außerdem im Belieben des Importeurs steht, die Saat gegen Anfang oder Schluß des Monats zu liefern[73]), müssen die Fabriken immer einen ziemlich großen Vorrat halten, um den ununterbrochenen Betrieb ihres Werkes zu sichern.

Die Folgen des Übergangs zur Verarbeitung überseeischer Saat lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Die für einen ununterbrochenen Betrieb notwendigen Saatvorräte der einzelnen Fabriken wachsen; die Fabriken müssen, um an Frachtkosten zu sparen, ihren Betrieb in Hafenplätze verlegen, was infolge der höheren Grundstückspreise mit einer stärkeren Inanspruchnahme der Kapitalkraft der Fabrikanten verbunden ist. Beim Bezuge der Saat sind die Großbetriebe im Vorteil, weil sie geringere Frachten zahlen, die Dampfer leichter an ihren Fabrikplatz dirigieren können und beim Saatankauf häufig vom Importeur bevorzugt werden.

C. Die Preisbildung im Zusammenhang mit den Absatzverhältnissen.

Wie bei allen landwirtschaftlichen Erzeugnissen werden auch bei den Ölsaaten die Verkaufspreise in hervorragendem

---

[73]) Der Verkauf der Ölsaaten geht in der Regel so vor sich, daß die Saaten entweder bereits vor ihrer Verfrachtang von Übersee oder doch noch „schwimmend", d. h. nach Abgang aus den überseeischen Häfen, verkauft werden. Da der Tag des Eintreffens der Dampfer nicht bestimmt vorausgesagt werden kann, lauten die Verkaufsverträge meist auf freie Lieferung innerhalb eines bestimmten Monats.

Maße von der Ergiebigkeit der Ernten beeinflußt. Da nun die Ernteerträge gerade bei Ölsaaten besonders schwankende sind, wie ich ja an anderer Stelle näher ausgeführt habe, sind auch die Preise der Ölsaaten je nach den Ernteaussichten und Ernten in den verschiedenen Jahren und Jahreszeiten äußerst wechselnde. Diese Tatsache verleitet naturgemäß den Ölmüller zur Spekulation, da derselbe sich selbstverständlich je nach seiner Ansicht von der Marktlage für kürzere oder längere Zeit mit Saat eindecken wird. Hier zeigt sich bereits die Überlegenheit des Großbetriebes. Vermöge seiner vielgestaltigen Beziehungen sowie seines ausgedehnten kaufmännischen Personals kann er die Marktlage viel leichter und sicherer überblicken als der kleinere Betrieb[74]). Auch wird es dem Großbetrieb infolge seiner größeren Kapitalkraft leichter möglich sein, fehlgeschlagene Spekulationen zu überwinden als dem kleinen Fabrikanten, der zuweilen bei solchen Fehlschlägen sein ganzes verfügbares Kapital verliert.

Ich habe bereits im ersten und zweiten Abschnitte ausgeführt, daß zu Anfang des vorigen Jahrhunderts Preisunterschiede von 100 % in den Saatpreisen innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Zeit nichts Außergewöhnliches waren. Hier hat nun allerdings die Entwicklung eine Besserung gebracht. Die im Laufe des letzten Jahrhunderts so bedeutend vervollkommneten Verkehrsmittel, sowie vor allem die heute meist aus mehreren Ländern und Erdteilen mit verschiedenen Erntezeiten und Ernteergebnissen zur Verfügung stehenden Rohmaterialien haben einen besseren Ausgleich von Angebot und Nachfrage herbeigeführt, so daß heute derartig hohe Preisunterschiede wohl nicht mehr vorkommen können. Verschwunden sind aber deshalb die Preisschwankungen keineswegs, nur bewegen sie sich in einem engeren Rahmen. Leider stehen mir keine statistischen Aufzeichnungen über die Schwankungen der Saatpreise innerhalb der letzten Jahrzehnte zur Verfügung; da sich aber die Ölpreise in ihren Schwankungen zum größten Teile nach den Rohmaterialpreisen richten, können wir uns auch auf Grund der folgenden Zusammenstellungen ein Bild von den schwankenden Saatpreisen machen.

---

74) Ein Teil der größeren Ölfabriken unterhält in den Rohmaterialbezugsländern eigene Einkaufsbureaus.

An der Berliner Börse betrugen im Juni 1887 im Terminhandel für September/Oktober die Rübölpreise pro 100 kg[75]):

1. Juni	M. 48,—
4. „	„ 54,—
9. „	„ 48,70
14. „	„ 52,60
21. „	„ 48,30

Es betrugen die Preisschwankungen des Leinöls pro 100 kg in Hamburg in den Jahren 1905—1907[76]):

Monate	1905 M.	1906 M.	1907 M.
Januar	34,50	45,—	44,30
	34,—	49,40	43,80
	34,—[77])	45,90	44,—
		47,—	43,30
			44,50
Februar	34,—	47,—	44,50
	35,50	47,30	46,80
	37,80	44,—	47,50
		42,70	47,60
		43,80	
März	37,80	43,80	47,60
	37,30	44,70	47,80
	37,70	44,40	49,50
	36,—	45,20	50,80
	37,30	44,30	49,80
		44,30	50,80
		44,80	
April	37,30	44,80	50,30
	37,10	44,80	48,80
	36,80	46,70	48,80

[75]) Entnommen Emil Meyer, „Berichte über den Ölhandel an der Berliner Börse". Jahrg. 1887. Berlin 1888.

[76]) Zusammengestellt auf Grund der Berichte von Franz Gabain, Hamburg, im Handelsblatt der Seifensiederzeitung.

[77]) Ist derselbe Preis zweimal nacheinander angegeben, so bedeutet dies, daß sich der betreffende Preis eine Zeitlang gehalten hat.

Monate	1905 M.	1906 M.	1907 M.
April	38,50	47,80	50,70
		46,80	
		47,—	
Mai	41,50	47,—	50,70
	40,20	47,20	50,30
	42,—	46,20	52,70
		46,70	52,70
		46,40	52,30
		44,90	52,30
			52,60
Juni	42,—	44,90	52,60
	44,30	43,70	53,30
	43,30		52,80
	43,30		53,30
	41,70		53,30
	41,70		52,70
			52,70
Juli	41,70	43,70	52,70
	41,70	43,30	50,70
	40,80	44,20	50,70
		43,80	51,30
		45,20	50,30
			49,20
August	40,80	45,20	49,20
	40,10	45,20	46,70
	40,10	45,70	46,70
	39,80	44,50	48,—
	39,70		
September	39,70	44.50	48,—
	39,40	43,50	49,70
	38,30	42,30	49,30
	37,80	43,70	48,40
	37,30	43,70	48,40
	36,90		
	37,80		
	37,—		

Monate	1905 M.	1906 M.	1907 M.
Oktober	37,—	43,70	48,40
	36,90	43,70	50,70
	37,80		51,30
	38,40		50,80
			51,40
			51,—
November	38,40	43,70	51,—
	38,70	45,50	50,80
	38,30	46,—	49,30
	38,30	46,30	49,30
	38,70	45,80	48,70
	38,70	45,80	48,70
	39,40		49,30
Dezember	39,40	45,80	49,30
	39,50	45,80	47,80
	40,70	44,80	47,80
	40,80	44,30	47,30
	45,—	44,30	47,30

Die Preisschwankungen des Leinöls in Hamburg bewegten sich also für 100 kg:

1905	zwischen	M.	34,—	und	M.	45,—
1906	„	„	42,30	„	„	49,40
1907	„	„	43,30	„	„	53,30

Ist also der Großbetrieb schon beim Einkauf der Saat infolge seiner besseren Organisation und seines größeren Kapitals im Vorteil, so zeigt sich diese Überlegenheit noch mehr bei dem Verkauf der Fabrikate. Wären Öle und Kuchen unentbehrliche Produkte und daher die Nachfrage nach ihnen im großen ganzen stets dieselbe, so würden sich Veränderungen im Rohmaterialpreise im allgemeinen voll im Verkaufspreise der Öle und Kuchen bemerkbar machen. Bei den Fabrikaten der Ölmüllerei liegt der Sachverhalt aber so, daß sich einerseits sowohl die Öle wie auch die Kuchen der verschiedenen Saaten in vielen Fällen gegenseitig mehr oder weniger vertreten können, andererseits die Öle bzw. Kuchen vielfach überhaupt oder doch zum großen Teil

durch andere Produkte ersetzt werden können. So werden z. B. in der Seifenfabrikation die verschiedensten Öle, neben diesen aber auch Talg und Tran benutzt, und richtet sich die vermehrte Verwendung des einen oder anderen Öles bzw. Fettes zum großen Teil nach dem Preise dieser Produkte. Als Schmieröl wird Rüböl bei hohen Rübölpreisen in ausgedehntem Maße durch die billigeren Mineralschmieröle oder Surrogate ersetzt. In der Margarineindustrie werden verschiedene Öle sowie tierische Fette, je nach dem Preisstande, in mehr oder weniger starkem Maßstabe verwandt, und der in den letzten 40 Jahren bedeutend gewachsene Verbrauch an Margarine, sowie der innerhalb der letzten Jahre so sehr gestiegene Konsum an Pflanzenbutter ist zum nicht geringen Teile auf die Preissteigerung der Kuhbutter sowie anderer animalischer Fette zurückzuführen und wechselt je nach dem Preisstande dieser tierischen Produkte. Da auch der Kuchenabsatz kein gleichbleibender ist, sondern je nach der Jahreszeit, dem Ausfall der Futtermittelernten und den Preisen der Kuchen schwankt, lassen sich höhere Rohmaterialkosten nicht etwa einseitig auf diesem Gebiete durch Preisaufschläge wieder einbringen, sondern es ist auch hier Rücksicht auf die Konjunktur zu nehmen.

Die Bedeutung dieser Ersatzmöglichkeit der Fabrikate der Ölmüllerei liegt für den Fabrikanten darin, daß häufig bei steigenden Preisen eines bestimmten Öles oder einer Ölkuchensorte die Konsumenten ihren Bedarf in diesem Artikel einschränken und nach Möglichkeit an seiner Stelle andere Produkte verwenden. Dadurch wird der Ölmüller vor die Alternative gestellt, entweder seinen Betrieb einzuschränken, bzw. auf Vorrat zu arbeiten, oder aber zu so niedrigen Preisen zu verkaufen, daß durch den Ertrag häufig nicht einmal die Selbstkosten gedeckt werden. Nach Möglichkeit wird der Ölmüller natürlich von diesen Mitteln die Arbeit auf Vorrat wählen, kann er doch bei den schnell wechselnden Konjunkturverhältnissen hoffen, später durch höhere Verkaufspreise die durch die Einlagerung verursachten Zinsverluste reichlich wieder einzubringen. Ein derartiges Zurückhalten der Erzeugnisse fällt aber dem Großbetrieb viel leichter als den kleineren Betrieben, da diese bei ihrer geringeren Kapitalkraft auf einen schnellen Umsatz ihres Kapitals angewiesen sind und daher vielfach unter dem Herstellungspreis verkaufen müssen. Ein zweiter Weg, den Preis der Fabrikate

durch geringes Angebot zu stützen und einen Verkauf zu verlustbringenden Preisen zu vermeiden, liegt in der Einschränkung der Produktion. Wegen der hohen Anlagekosten der maschinellen Einrichtung, welche verzinst und amortisiert werden müssen, ist eine Einschränkung der Produktion aber nur von Wert, wenn man die nun nicht mehr benötigten Maschinen mit der Herstellung anderer Erzeugnisse lohnender beschäftigen kann. So erklärt sich das Bestreben der Techniker, Maschinen zu konstruieren, auf denen die Verarbeitung verschiedener Ölsaaten möglich ist. Im allgemeinen ist dies auch gelungen, so daß die meisten Ölfabriken heute mehrere Saaten verarbeiten können; nur zur Reinigung und Zerkleinerung verlangen die meisten Saaten besondere Einrichtungen. Derartige besondere Maschinen, welche nur zeitweilig benutzt werden, aufzustellen, verlohnt sich aber in vielen Fällen nur für den Großbetrieb, da nur dieser dieselben infolge seiner großen Produktivität genügend ausnutzen kann. Der Kleinbetrieb dagegen, welcher die gleichen Reinigungs- und Zerkleinerungsmaschinen, nur vielleicht in etwas geringeren Abmessungen, nötig hat, kann dieselben wegen seiner geringen Tagesproduktion nicht genügend verzinsen. Aus diesem Grunde muß er dann vielfach ganz auf die Herstellung mehrerer Öle verzichten, oder aber er begnügt sich mit einer oberflächlicheren Reinigung und Zerkleinerung und erzielt aus diesem Grunde geringere Ausbeute und Qualität an Öl.

---

2. Kapitel.

Die Entwicklung an der Hand der statistischen Aufnahmen und die heutige Ausdehnung des Großbetriebs.

Habe ich in den theoretischen Ausführungen der vorhergehenden Seiten nachzuweisen versucht, in welch hervorragendem Maße die Entwicklung der Ölmüllerei innerhalb der letzten 40 Jahre von den drei Faktoren Technik, Rohmaterialfrage und Preisbildung (insoweit dieselbe durch die Absatzverhältnisse beeinträchtigt wird) beeinflußt sein dürfte, so will ich nunmehr in diesem Kapitel auf Grund des statistischen Materials untersuchen, ob und in welchem Maßstabe dieser Einfluß tatsächlich wirksam gewesen ist. Da sich als Tendenz der Weiterentwick-

lung, so weit dieselbe von obigen drei Faktoren abhängig war, eine bedeutende Vergrößerung der Betriebe ergeben hat, werden sich also meine Untersuchungen auf die Feststellung zu erstrecken haben, ob überhaupt und bis zu welchem Grade eine Konzentration in der Ölmüllerei innerhalb der mich hier beschäftigenden Zeitperiode stattgefunden hat.

Zu diesem Zwecke stelle ich zunächst den Ergebnissen der Gewerbezählung von 1861 diejenigen der Zählung von 1907 gegenüber:

Im Jahre 1861 gab es im Gebiete des deutschen Zollvereins 9782 Ölmühlen mit insgesamt 16240 Erwerbstätigen. Die Menge der verarbeiteten Rohmaterialien dürfte sich schätzungsweise auf ungefähr 500—550000 t belaufen haben[1]).

Nach der Gewerbestatistik von 1907 betrug dagegen die Zahl der Ölmühlen, Ölraffinerien und Pflanzenfettfabriken[2]) im Deutschen Reiche nur mehr 1777 (Haupt- und Nebenbetriebe). Die Zahl der in den 1116 Hauptbetrieben Erwerbstätigen belief sich auf 8711. Die Menge der in den Ölmühlen jährlich verarbeiteten Rohmaterialien war jedoch bis zum Jahre 1909 auf mehr als 1200000 t[3]) gestiegen.

Ganz allgemein kann man somit feststellen, daß eine gewaltige Konzentration in der Ölmüllerei in den letzten fünf Jahrzehnten statgefunden hat. Es hat sich die Zahl der Betriebe seit 1861 um rund 82 $^0/_0$ vermindert, wohingegen die Gesamtproduktion um etwas über 100 $^0/_0$ gestiegen ist. Im Jahre 1861 wurden im Durchschnitt in jeder Ölmühle 56,2 t Rohmaterial verarbeitet, 1909 dagegen über 675 t; es entspricht dies einer durchschnittlichen Steigerung der Produktion der einzelnen Ölmühle um 1100 $^0/_0$. Der Ersatz der menschlichen Arbeit durch Kapital kommt in den folgenden Ziffern zum Ausdruck: Es kamen an jährlich verarbeiteten Rohmaterialien im Durchschnitt auf jeden Arbeiter 1861 ca. 34 t, 1909 dagegen ca. 137 t; man hat

1) Berechnet auf Grund der Einfuhr- und Ausfuhrstatistik, sowie verschiedener Angaben über die Anbaufläche der Ölgewächse.

2) Die Zahl der Pflanzenfettfabriken (diese werden mit den Ölmühlen in der gleichen Gewerbeklasse gezählt) ist nur gering und verändert die Resultate nur unwesentlich.

3) Berechnet auf Grund der Einfuhr- und Ausfuhrstatistik, der Aufnahmen über den Anbau der Ölgewächse und der durchschnittlichen Ernteerträge.

somit eine Zunahme der Leistung des einzelnen Arbeiters von ca. 300 %. Allerdings sind diese letzten Zahlen nicht ganz genau, da ja die in den Nebenbetrieben beschäftigten Arbeiter nicht mitgezählt sind; da sich aber die Nebenbetriebe seit 1875 [4]) um 80 % vermindert haben, die Hauptbetriebe im gleichen Zeitraum aber nur um 61 %, so wird in Wirklichkeit die Zunahme der Leistung des einzelnen Arbeiters noch mehr als 300 % betragen haben.

Die zunehmende Konzentration veranschaulichen ferner die folgenden drei Tabellen, in denen ein Vergleich der Betriebe nach Größenklassen und der in den einzelnen Größenklassen beschäftigten Personenzahlen vorgenommen ist [5]). Die erste dieser Tabellen stellt die Kleinbetriebe den größeren Betrieben gegenüber; in der zweiten wird im einzelnen das Wachstum der größeren Betriebe vorgeführt, und in der dritten die Verminderung der Kleinbetriebe.

Hauptbetriebe	1875 Zahl der Betriebe	1875 Zahl der besch. Pers.	1882 Zahl der Betriebe	1882 Zahl der besch. Pers.	1895 Zahl der Betriebe	1895 Zahl der besch. Pers.	1907 Zahl der Betriebe	1907 Zahl der besch. Pers.
Alleinbetriebe und Betriebe mit 1—5 Personen	2707	4380	1413	2291	1181	1909	904	1553
Betriebe mit 6 u. mehr Personen	162	4553	199	4972	194	6012	212	7158

<table>
<tr><th rowspan="3">Betriebe mit Personen</th><th colspan="2">1875</th><th colspan="2">1882</th><th colspan="2">1895</th><th colspan="2">1907</th></tr>
<tr><th colspan="2">Zahl der</th><th colspan="2">Zahl der</th><th colspan="2">Zahl der</th><th colspan="2">Zahl der</th></tr>
<tr><th>Betriebe</th><th>besch. Pers.</th><th>Betriebe</th><th>besch. Pers.</th><th>Betriebe</th><th>besch. Pers.</th><th>Betriebe</th><th>besch. Pers.</th></tr>
<tr><td>6—10</td><td>44</td><td rowspan="4">4553</td><td>81</td><td>622</td><td>58</td><td>429</td><td>76</td><td>564</td></tr>
<tr><td>11—20</td><td rowspan="2">104</td><td rowspan="2">95</td><td rowspan="2">2089</td><td>59</td><td>876</td><td>55</td><td>817</td></tr>
<tr><td>21—50</td><td>42</td><td>1318</td><td>48</td><td>1495</td></tr>
<tr><td>51—200</td><td>14</td><td>21</td><td>1828</td><td>32</td><td>2702</td><td>29</td><td>2966</td></tr>
<tr><td>201—1000</td><td>—</td><td>—</td><td>2</td><td>433</td><td>3</td><td>687</td><td>4</td><td>1316</td></tr>
</table>

[4]) Erst seit 1875 werden Haupt- und Nebenbetriebe gesondert gezählt.

[5]) Bei diesen Tabellen sind die Nebenbetriebe formell nicht mitberücksichtigt. Auf die Ergebnisse meiner Untersuchungen dürfte dies

<table>
<tr><th rowspan="3">Betriebe</th><th colspan="2">1875</th><th colspan="2">1882</th><th colspan="2">1895</th><th colspan="2">1907</th></tr>
<tr><th colspan="2">Zahl der</th><th colspan="2">Zahl der</th><th colspan="2">Zahl der</th><th colspan="2">Zahl der</th></tr>
<tr><th>Be-triebe</th><th>besch. Pers.</th><th>Be-triebe</th><th>besch. Pers.</th><th>Be-triebe</th><th>besch. Pers.</th><th>Be-triebe</th><th>besch. Pers.</th></tr>
<tr><td>Alleinbetriebe</td><td rowspan="5">2707</td><td rowspan="5">4380</td><td>165</td><td>165</td><td>102</td><td>102</td><td>68</td><td>68</td></tr>
<tr><td>Gehilfen, Mitinhaber u. Motorenbetriebe mit</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1 Person</td><td>672</td><td>672</td><td>623</td><td>623</td><td>429</td><td>429</td></tr>
<tr><td>2 Personen</td><td>377</td><td>754</td><td rowspan="2">456</td><td rowspan="2">1184</td><td>251</td><td>502</td></tr>
<tr><td>3—5 Personen</td><td>199</td><td>700</td><td>156</td><td>554</td></tr>
</table>

Betrachtet man die Ergebnisse der ersten Tabelle, so kann man feststellen, daß die Zahl der größeren Betriebe in den letzten 40 Jahren zugenommen hat (um 31 %), während die der Kleinbetriebe bedeutend, nämlich um 66,6 %, abgenommen hat. Besonders stark ist dieser Rückgang der Kleinbetriebe in der Zeit von 1875—1882[6]), beträgt er doch in diesem kurzen Zeitraum von sieben Jahren 47,8 %. Sucht man nach den Ursachen dieser auffallenden Verminderung der kleineren Betriebe in der zweiten Hälfte des siebenten und zu Anfang des achten Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts, so kommt man zu folgenden Resultaten: Ich habe in diesem, sowohl wie im vorigen Abschnitt auseinanderzusetzen versucht, daß mit der Einführung der neuen Technik eine bedeutende Vergrößerung der Betriebe verbunden war. Eine Folge der verbesserten Technik und der Massenproduktion war dann eine Herabminderung der Unkosten pro Einheit und ein relatives Sinken der Verkaufspreise von Öl und Kuchen. Obgleich es den kleinen und kleinsten Ölmühlen nun nicht mehr möglich war, zu denselben Preisen wie die größeren Mühlen zu produzieren, wurde ihnen dennoch die Konkurrenz eben dieser größeren Betriebe nicht überall gefährlich. Das hatte seinen Grund einerseits in den Absatzverhältnissen, — die größeren Ölmühlen lieferten zumeist an Fabriken,

---

jedoch keinen Einfluß haben. Vgl. dazu die Begründung in Sinzheimer „Über die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebs". Stuttgart 1893, S. 38 Anm. 1.

[6]) Auch der Rückgang der Nebenbetriebe, die natürlich zum allergrößten Teile kleine und kleinste Betriebe sind, ist gerade in den Jahren von 1875 bis 1882 besonders groß. Er betrug im deutschen Reich in diesen sieben Jahren 42,6 %, in Preußen sogar 60 %.

den Staat, die Bergwerke usw., während die kleineren Mühlen nach wie vor zum größten Teile den ländlichen Konsum an Öl deckten —, andererseits in den noch nicht genügend ausgebildeten Verkehrsverhältnissen, welche die Vorteile der konzentrierten großbetrieblichen Produktion durch hohe Transportkosten wieder aufhob.

Hier traten nun aber in den siebziger Jahren Änderungen von solcher Tragweite ein, daß sich die kleinen Mühlen zu Hunderten gezwungen sahen, den Betrieb einzustellen. Aus der Geschichte der Leuchtmittel dürfte bekannt sein, daß gegen Ende der sechziger Jahre das Petroleum seinen Siegeszug als Leuchtmittel begann und im Laufe des siebenten und achten Jahrzehnts seinen Konkurrenten, das Rüböl, mehr und mehr verdrängte. Auf Grund der folgenden Einfuhrziffern des Petroleums kann man sich ein Bild von dieser zunehmenden Ausbreitung des Petroleumkonsums machen. Es betrug nämlich die Einfuhr von Petroleum abzüglich der Ausfuhr im deutschen Zollverein, bzw. im Deutschen Reiche:

1866	40736 t
1870	119936 t
1875	250692 t
1880	265587 t
1885	482047 t
1890	656743 t

Es ist nicht Aufgabe meiner Abhandlung, im einzelnen die Vorzüge der Petroleumbeleuchtung gegenüber der durch Rüböl aufzuzählen, es genügt vielmehr, einfach diese Überlegenheit des Petroleums festzustellen. In dem Petroleum entstand nun den kleinen Ölmühlen der Feind, welcher sie zur Kapitulation zwang. Mit der zunehmenden Verbreitung der Petroleumbeleuchtung auch auf dem Lande ging ihnen nämlich in vielen Fällen die letzte Absatzquelle verloren, die ihnen bisher noch ein Bestehen neben den größeren Ölmühlenbetrieben ermöglicht hatte. Während die größeren Ölmühlen den ihnen durch den Übergang zur Petroleumbeleuchtung in den Städten entstehenden Schaden reichlich durch vermehrte Lieferungen an Eisenbahnen und Bergwerke, die in dieser Zeit rapide zunahmen und noch längere Zeit die Rübölbeleuchtung beibehielten, wieder einbrachten, verminderten sich mit der infolge der Erweiterung

und Verbilligung der Transportverhältnisse[7]) immer mehr wachsenden Konkurrenz der Großbetriebe auch die den kleinen Ölmühlen etwa sonst noch gebliebenen Absatzmöglichkeiten ständig. So ist es zu erklären, daß die Zahl der kleinen Betriebe von diesem Zeitpunkte an, und besonders in den Jahren um 1880 herum, in so bedeutendem Maße abnimmt.

Ich gehe nunmehr dazu über, die Ausdehnung und Konkurrenzkraft der kleinen Betriebe gegenüber der der größeren zu betrachten. Berücksichtigt man allein die Zahl der Betriebe, so findet man, daß auch heute noch die Kleinbetriebe bei weitem überwiegen; immerhin hat sich auch hier das Bild etwas verschoben, denn heute machen die Betriebe mit sechs und mehr Arbeitern 19 % aller Betriebe aus, während sie sich 1875 nur auf 5,6 % beliefen. Scheint es hiernach, als wenn auch heute noch die kleinen Betriebe in der Ölmüllerei eine ziemliche Rolle spielen, eine Annahme, welche sich noch verstärkt, wenn man bedenkt, daß ja auch der größte Teil der oben nicht mit eingerechneten Nebenbetriebe (1907 wurden deren 625 gezählt) unter die Kleinbetriebe gehören dürfte, so ändert sich dies Bild gleich gewaltig, wenn man neben der Zahl der Betriebe auch die Zahl der beschäftigten Personen zum Vergleich heranzieht. Bereits 1875 macht die Zahl der in den Betrieben mit sechs und mehr Personen Beschäftigten 50,9 % der Gesamtsumme der beschäftigten Personen aus, 1882 ist sie auf 68,4 % gestiegen, 1895 auf 75,5 % und 1907 betrug sie 82,2 %.

Über die Konkurrenzfähigkeit der Kleinbetriebe gegenüber den größeren Ölmühlen geben aber auch diese Zahlen noch keinen vollkommenen Aufschluß; um diese richtig beurteilen zu können, muß man vielmehr auch die neben den menschlichen Kräften im Produktionsprozeß mitwirkenden maschinellen Kräfte heranziehen, denn auch sie beeinflussen die Größe der Produktion in hervorragendem Maße, und über die verschieden große Konkurrenzkraft der einzelnen Betriebsformen geben schließlich nur die von diesen hergestellten und abgesetzten Produktenmengen Aufschluß.

---

[7]) Besonders die Ausdehnung des Eisenbahnnetzes war in den siebziger Jahren eine gewaltige, wie sich dies aus den folgenden Zahlen ergibt. Das Eisenbahnnetz des deutschen Reiches bezw. des Zollvereins betrug 1850: 6044 km, 1860: 11 088 km, 1870: 18 450 km, 1880: 33 411 km und 1890: 42 869 km.

Ich habe mich im ersten Kapitel dieses Abschnittes eingehend mit der Frage des Ersatzes des Produktionselementes Arbeit durch Kapital, d.h. des Ersatzes menschlicher Arbeit durch maschinelle, beschäftigt und bin bei diesen Untersuchungen zu dem Ergebnis gekommen, daß die verbesserte Technik diesen Ersatz zwar in ausgedehntem Maße möglich gemacht hat, daß die Einführung dieser Verbesserungen aber aus verschiedenen Gründen nur den größeren Ölmühlen möglich war. Diese Tatsache läßt sich auch für den Zeitraum 1875—1882 statistisch erfassen durch einen Vergleich der Zahlen der durchschnittlich auf einen Betrieb kommenden erwerbstätigen Personen. Während nämlich die Zahl der durchschnittlich in jedem Betriebe tätigen Personen in den kleinen Betrieben mit 1—5 Personen von 1875—1882 um ein Geringes, nämlich von 1,61 auf 1,62 steigt, fällt diese Zahl in den größeren Betrieben von 28,1 im Jahre 1875 auf 24,98 im Jahre 1882. Da die Gesamtproduktion in diesen Jahren fortlaufend gestiegen ist, wie sich aus der Einfuhr- und Erntestatistik nachweisen läßt, die Gesamtzahl der Betriebe aber bedeutend gefallen ist, ergibt sich also für die größeren Betriebe in dieser Periode ein ganz bedeutender Ersatz der menschlichen Arbeit durch maschinelle. Auch in den späteren Jahrzehnten hat dieser Ersatz, wie wir auf Grund meiner Ausführungen im ersten Kapitel dieses Abschnittes wissen, ohne Zweifel stattgefunden, aus der Statistik beweisen läßt sich derselbe allerdings nicht[8]). Der Grund hierfür ist ein doppelter: Einerseits fand nämlich, wie wir gesehen haben, der Ersatz menschlicher Arbeit zum großen Teil dadurch statt, daß dieselbe Zahl von Arbeitern mit Hilfe der verbesserten Technik eine viel größere Produktenmenge herstellen konnte, andererseits bedingte die bedeutend gestiegene Produktion auch eine größere Zahl mit Nebenarbeiten beschäftigter Arbeiter (Ein-

[8]) In den Berichten der preußischen Gewerbeinspektoren werden zwei Fälle mitgeteilt, in denen Ölfabriken durch verbesserte technische Einrichtungen ihre Arbeiterzahl verringern konnten. So heißt es in dem Berichte des Inspektors für die Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz vom Jahre 1891 (Seite 74), „daß es einer dortigen Ölfabrik gelungen sei, durch Beschaffung leistungsfähiger englischer Maschinen mit einem Fünftel ihrer bisherigen Arbeiterzahl auszukommen“, und aus Danzig wird im Jahre 1901 (Seite 9) berichtet, „daß in einer Ölfabrik durch verbesserte Betriebseinrichtungen eine größere Anzahl von Arbeitern überflüssig geworden sei.“

richtung eigener Reparaturwerkstätten für Maschinen, Fässer usw., Vermehrung der Zahl der Hof- und Lagerarbeiter usw.).

Ein weiteres Moment, welches für eine relativ größere Produktionsmenge der größeren Betriebe spricht, hängt mit der besseren Ausnutzung des Rohstoffes in diesen Betrieben zusammen. Wir haben im vorigen Abschnitt gesehen, daß sich mit der Einführung der neuen Technik die Ausbeute an Öl um mehrere Prozente erhöhte; infolge dieser erhöhten Ölausbeute brachten also schon die größeren Betriebe, in denen allein sich die neue Technik einführte, größere Produktenmengen an den Markt als die kleinen Betriebe.

Außer diesen Punkten fällt weiter noch ins Gewicht, daß in einem Teile der kleinen Mühlen nicht ununterbrochen das ganze Jahr, sondern nur wenige Wochen oder Monate nach der Ölsaatenernte gearbeitet wird, während die größeren Mühlen das ganze Jahr hindurch oder doch wenigstens zwei Drittel des Jahres in Betrieb sind. Auch haben viele der kleinen Wassermühlen nicht genug Wasser, um den ganzen Tag oder die ganze Woche ununterbrochen arbeiten zu können, sondern müssen oft tagelang, bzw. mehrere Stunden am Tage stillliegen, damit sich erst wieder genügend Wasser für den Betrieb des Wasserrades ansammeln kann. Endlich darf man auch nicht die produktiven Kräfte vergessen, welche in der nur in größeren Betrieben intensiv durchgeführten Arbeitsteilung und Arbeitsvereinigung liegen.

Unter Berücksichtigung aller dieser Momente glaube ich auf Grund eingehender Untersuchungen eher zu niedrig als zu hoch zu greifen, wenn ich die von jeder der in den größeren Betrieben beschäftigten Personen hergestellte Produktenmenge heute als viermal so groß annehme, wie die auf jeden der in den kleinen Betrieben Beschäftigten entfallende. Selbstverständlich macht diese Zahl keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit; es wird vielmehr der Unterschied zwischen den größten und kleinsten Ölmühlen ein größerer sein, während derselbe bei den um die Grenze von fünf beschäftigten Personen sich bewegenden Mühlen wahrscheinlich geringer ist.

Berechnet man also unter Zugrundelegung der Zahl 4 den Anteil der Kleinbetriebe an der gesamten erzeugten Produktenmenge, so findet man, daß sich dieser im Jahre 1907 auf nur mehr 5,1 % beläuft; die Entwicklung in der Ölmüllerei

hat uns somit einen vollständigen Sieg der mittleren und großen Betriebe gebracht.

Ich wende mich nunmehr im einzelnen der Entwicklung der verschiedenen Betriebsgrößen zu. Bei den Kleinbetrieben kann ich mich kurz fassen. Hier findet in allen Größen ein Rückgang der Zahl der Betriebe und der beschäftigten Personen statt, und zwar ist dieser Rückgang um so stärker, je weniger Personen in den einzelnen Betrieben beschäftigt werden. Von 1882—1907 nahmen ab die Alleinbetriebe ohne Motore um 58,8 %, die Alleinbetriebe mit Motoren um 36,2 %, die Betriebe mit zwei beschäftigten Personen um 33,5 % und die Zahl der darin beschäftigten Personen um 33,4 %, endlich die Betriebe mit 3 bis 5 beschäftigten Personen um 21,6 % und die Zahl der darin beschäftigten Personen um 20,9 %.

Wie steht es nun mit der Entwicklung der größeren Betriebe? Hat man auch hier in einzelnen Betriebsgrößen Rückgänge zu verzeichnen, oder hat überall eine Zunahme der Zahl sowohl der Betriebe, wie auch der beschäftigten Personen stattgefunden? Diesen Fragen will ich im folgenden etwas nähertreten. Zu diesem Zwecke scheide ich die größeren Betriebe wieder in Mittel- und Großbetriebe. Die amtliche Statistik nimmt diese Trennung generell für alle Gewerbe vor und nennt alle Betriebe mit mehr als 50 beschäftigten Personen Großbetriebe. Nun ist aber bekannt, daß nicht allein die Zahl der beschäftigten Personen ein Kriterium des Großbetriebs bildet, daß vielmehr bei der Beurteilung der Frage, ob ein Betrieb als Großbetrieb anzusehen ist, in erster Linie die Intensität der Arbeitsteilung und Arbeitsvereinigung, die Ausdehnung der Anwendung maschineller Kräfte und Arbeitsmaschinen, die Größe der aufgewendeten Kapitalien, die Produktionsmengen usw. zu berücksichtigen sind. Will man daher in einem bestimmten Gewerbezweige die Ausdehnung des Großbetriebs feststellen und sich zu diesem Zwecke der Zahl der beschäftigten Personen als Kriterium der verschiedenen Betriebsgrößen bedienen, so darf man nicht ohne weiteres die Zahl von 50 beschäftigten Personen als Grenze zwischen Groß- und Mittelbetrieb annehmen, sondern man muß untersuchen, bei wieviel beschäftigten Personen in diesem bestimmten Gewerbezweige die Voraussetzungen des Großbetriebs erfüllt sind, und danach die Scheidung zwischen Groß- und Mittelbetrieb durchführen. In der Ölmüllerei muß

man diese Grenze zwischen Groß- und Mittelbetrieb nun bereits bei 20 beschäftigten Personen festsetzen, weil auch in den Betrieben mit 21—50 Personen die Zahl der Arbeitsmaschinen und der zu ihrem Betriebe benötigten motorischen Kräfte, die aufgewendeten Kapitalien, die verarbeiteten Rohstoff- und die aus diesen hergestellten Produktenmengen usw. so große sind, — oder mit anderen Worten, weil die Organisation und Einrichtung dieser Fabriken bereits eine derartige ist, daß man dieselben unbedingt als Großbetriebe ansprechen muß.

Leider läßt sich eine Trennung der Betriebe in solche mit bis 20 beschäftigten Personen und solche mit 21 und mehr beschäftigten Personen erst seit der Zählung von 1895 durchführen, immerhin glaube ich auf Grund der statistischen Angaben meiner Tabelle feststellen zu können, daß die Vermehrung des prozentualen Anteiles der Produktion der größeren Betriebe an der Gesamtproduktion hauptsächlich auf Grund der Zunahme sowohl der Zahl wie auch der Produktion der Großbetriebe erfolgt ist. Betrachtet man zuerst die Betriebe mit 6—10 Personen, so findet man, daß ihre Zahl großen Schwankungen unterworfen war. Ihre Zahl ist zwar von 1875—1907 um 32 oder 72,7 % gestiegen, seit 1882 hat sie aber um 6,2 % abgenommen, und die Zahl der beschäftigten Personen sich um 9,3 % vermindert[9]). Die Zahl der Betriebe mit 11—50 Personen hat von 1882—1895 um 6,3 % und die Zahl der in ihnen beschäftigten Personen um 5 %[10]) zugenommen. Von 1895—1907 verminderte sich die Zahl der Betriebe mit 11—20 Personen um 4 oder 6,8 %, wohingegen die Zahl der Betriebe mit 21—50 Personen um 6 oder 14,3 % zunahm. Eine bedeutende Steigerung, nämlich seit 1875 um 135,7 %, zeigen allein die Großbetriebe mit mehr als 50 Personen, auch vermehrt sich bei ihnen die Zahl der Beschäftigten seit 1882 um rund 85 %. Es entfielen in dieser Betriebsgröße durchschnittlich an beschäftigten Personen auf jeden Betrieb 1882: 98,3, 1895: 96,8[11]) und 1907: 129,8. Während sich somit bei den Mittelbetrieben im Laufe der letzten 40 Jahre nur wenig Änderungen ergeben haben, zeigt

---

[9]) In diesem stärkeren prozentualen Rückgang der beschäftigten Personen drückt sich der Ersatz menschlicher Arbeit durch maschinielle aus.

[10]) Auch hier trifft das in der vorigen Anmerkung Gesagte zu. Allerdings findet hier eine geringere prozentuale Zunahme der beschäftigten Personen statt.

[11]) Vgl. Anm. 9 auf dieser Seite.

sich bei den Großbetrieben, und zwar namentlich bei denen mit mehr als 50 Personen, eine bedeutende Zunahme sowohl der Zahl der Betriebe wie auch der beschäftigten Personen.

Wie steht es nun mit der Verteilung der Produktion zwischen Groß- und Mittelbetrieb? Auch hier muß man wieder die Leistung eines jeden im Großbetrieb beschäftigten Arbeiters höher einschätzen als die eines im Mittelbetrieb beschäftigten Arbeiters, und zwar dürften sich hier die Leistungen unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Momente durchschnittlich ungefähr wie 2:1 verhalten. Unter Zugrundelegung dieses Verhältnisses ergibt sich, daß der Großbetrieb 1907 ungefähr 89,3 % der auf die größeren Betriebe entfallenden Produktion bewältigte. Setzt man diese Ziffer in das vorher zwischen größeren und kleineren Betrieben gefundene Verhältnis ein, so ergibt sich für 1907 die folgende Verteilung der Produktion:

Kleinbetriebe	ungefähr	5,1 %
Mittelbetriebe	„	10,2 %
Großbetriebe	„	84,7 %

Als Ergebnis meiner Untersuchungen ergibt sich somit, daß allein die Großbetriebe zugenommen haben. Ihre Produktion dürfte heute reichlich vier Fünftel der gesamten Produktion der deutschen Ölmühlen ausmachen.

Ein anschauliches Bild von dieser eben geschilderten Konzentration erhält man auch, wenn man die Größe der Anwendung motorischer Kraft auf Grund der einzelnen Gewerbeaufnahmen feststellt, da sich mit der zunehmenden Vergrößerung der Betriebe auch die Anwendung der Dampfkraft gehäuft und die Zahl der im Durchschnitt auf jeden Betrieb fallenden P.S. vermehrt hat.

	1882	1895	1907
Zahl der Betriebe mit motorischer Kraft	1228	1218	1080
Prozentualer Anteil der Motorenbetriebe an der Gesamtzahl aller Betriebe . .	34,3 %	46,7 %	60,8 %
Zahl der in den Motorenbetrieben verwendeten P.S.	—	14924	25226
Auf jeden Motorenbetrieb kommen durchschnittlich an P.S.	—	12,25	23,36
Von den Motorenbetrieben wurden durch stationären Dampf betrieben .	195	270	256

	1882	1895	1907
Zahl der in diesen verwendeten P.S. .	—	9442	18660
Demnach kommen auf jeden Dampfbetrieb durchschnittl. an P.S. . . .	—	35	73
Unter den Motorenbetrieben wurden durch Elektrizität betrieben	—	5	78
Zahl der in diesen verbrauchten Kilowatt	—	—	2546,9

Während sich also die absolute Zahl der Motorenbetriebe seit 1882 vermindert hat (1882—1907 um 12 $^0/_0$), wächst der prozentuale Anteil derselben an der Gesamtzahl aller Betriebe bedeutend, nämlich um 26,5 $^0/_0$. Auch absolut gewachsen, und zwar seit 1895 um 69 $^0/_0$, ist die Größe der in den Motorenbetrieben aufgewendeten P.S., und die Zahl der im Durchschnitt auf jeden Motorenbetrieb entfallenden P.S. ist seit 1895 von 12,25 P.S. auf 23,36 P.S. in 1907 gestiegen. Betrachtet man noch speziell die Zahl der durch stationäre Dampfmaschinen bewegten Betriebe, so sieht man, daß deren Zahl sich bis 1895 vermehrt, dann allerdings etwas fällt, im ganzen aber seit 1882 um 31,3 $^0/_0$ zugenommen hat. Am deutlichsten zeigt sich hier die gewaltige Konzentration bei einem Vergleich der im Durchschnitt auf jeden Dampfbetrieb entfallenden P.S. Es betrugen dieselben, wie wir im vorigen Abschnitte gesehen haben, 1852 bis 1858 nur 11,2 P.S., bis 1895 waren sie auf 35 P.S. gestiegen, und heute belaufen sie sich auf 73 P.S., was seit 1852—1858 einer Steigerung um 551,8 $^0/_0$ entspricht.

Ich habe festgestellt, daß die Produktion der Großbetriebe heute reichlich vier Fünftel der Gesamtproduktion betragen dürfte; diese Ansicht wird bestätigt durch einen Vergleich der in den verschiedenen Größenklassen benutzten motorischen Kräfte, wie dieser auf Grund der letzten Gewerbeaufnahmen möglich ist. Es betrug im Jahre 1907 die Zahl der Motorenhauptbetriebe und die Größe der in diesen aufgewendeten P.S. unter Zählung der Gesamtbetriebe als Betriebseinheiten[12]):

[12]) Bei den Tabellen der Gewerbestatistik, bei denen nicht ausdrücklich erwähnt wird, daß die Gesamtbetriebe gezählt sind, sind Teilbetriebe als Betriebseinheiten gezählt. In den Erläuterungen zur Gewerbestatistik heißt es nämlich, daß da, wo verschiedenartige Gewerbe zu einem einheitlichen Geschäft verbunden waren, jedes dieser Gewerbe als ein besonderer Betrieb behandelt wurde, sofern sie unter verschiedene Gewerbeordnungen fielen. Ebenso wurden gewerbliche Anlagen eines und desselben In-

		Gehilfenbetriebe mit ..... Personen: 1—5	6—10	11—50	51—200	201—1000
Zahl der Gesamtbetriebe		640	72	95	30	7
In diesen beschäftigte Personen		1250	531	2159	3068	2430
In diesen benutzte P.S.		2835	456	4626	11044	6383
In diesen benutzte Kilowatt		188,7	30,1	111,2	1367,7	1271,8
Auf jeden Gesamtbetrieb kommen im Durchschnitt	besch. Pers.	1,95	7,4	22,7	102,3	347,1
	P. S.	4,4	6,3	48,7	368,1	911,9
	Kilow.	0,3	0,4	1,06	45,59	181,7

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß bei Zählung der Gesamtbetriebe als Betriebseinheiten sich die ziffernmäßige Ausdehnung des Großbetriebs als noch größer erweist, als ich auf Grund meiner früheren Tabellen annehmen konnte. Während ich bei Zählung der Teilbetriebe als Betriebseinheiten 29 Betriebe mit je 51—200 beschäftigten Personen und 4 Betriebe mit mehr als 200 Personen erhielt, habe ich jetzt 30 Betriebe der ersteren und 7 der letzteren Kategorie, und die Summe der in ihnen insgesamt beschäftigten Personen wächst von 4282 auf 5498. Berechnet man sich die in den Großbetrieben aufgewendeten motorischen Kräfte[13]), so erhält man rund 20000 P.S. bzw. 2694 Kilowatt, also ca. 79 % bzw. 91 % der überhaupt in diesem Gewerbe aufgewendeten motorischen Kräfte; auch hiernach also würde, selbst unter Außerachtlassung aller sonstigen noch zugunsten des Großbetriebs sprechenden Momente, die Produktion der Großbetriebe mindestens $^4/_5$ der Gesamtproduktion betragen.

---

habers, welche räumlich von einander getrennt lagen und jede für sich bestanden, als einzelne Betriebe gezählt." Auf Grund dieser Zählweise ergeben sich in der folgenden Tabelle Änderungen gegenüber meinen früheren Zusammenstellungen.

[13]) Es ist hier leider nicht zwischen Betrieben mit 11 bis 20 und 21 bis 50 beschäftigten Personen unterschieden. Bei der Berechnung der auf die Großbetriebe fallenden motorischen Kräfte ist deshalb von den hier gezählten PS und Kilowatt ungefähr die Hälfte genommen.

3. Kapitel.
Die soziale Bedeutung der großindustriellen Entwicklung.

In den bisherigen Kapiteln dieser Abhandlung habe ich einerseits diejenigen Faktoren vorgeführt, welche im Laufe des vergangenen Jahrhunderts die Entwicklung der deutschen Ölmüllerei beeinflußt haben; zum anderen habe ich dann diese Entwicklung selbst geschildert und dabei gezeigt, daß sich auf Grund obiger Faktoren eine vollständige Umwandlung sowohl der Betriebsform wie auch der Betriebsgröße vollzogen hat: an die Stelle des Lohnwerks ist das Preiswerk getreten, und der größte Teil der zahlreichen kleinen Betriebe, welche zu Beginn des Jahrhunderts den einheimischen Bedarf befriedigten, ist durch die Konkurrenz verhältnismäßig weniger Großbetriebe verdrängt worden, deren Produktion heute den Markt vollkommen beherrscht. Ich habe weiter dargelegt, daß die Überlegenheit des Großbetriebs gegenüber dem Kleinbetrieb ihren Grund in Vorteilen hat, welche dem Großbetrieb sowohl bei der Fabrikation selbst, als auch bei der Beschaffung der Rohmaterialien und dem Absatz der Fabrikate zur Verfügung stehen. Im einzelnen beruhen diese Vorteile auf der ausgedehnteren Anwendung von Maschinen und der allgemein besseren Technik der Großbetriebe, auf einer vollkommeneren Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft, auf der Möglichkeit einer billigeren und direkteren Rohmaterialbeschaffung und endlich auf der Möglichkeit, bessere Preise für die Fabrikate zu erzielen durch ein geschicktes Anpassen des Verkaufs an die jeweiligen Konjunkturverhältnisse.

Kann ich somit feststellen, daß unzweifelhaft der Großbetrieb in der Ölmüllerei gegenüber dem früher herrschenden Kleinbetrieb einen wirtschaftlichen Fortschritt bedeutet, so erhebt sich nunmehr im Anschluß daran die Frage, ob dieser wirtschaftliche Fortschritt zugleich auch einen sozialen mit sich gebracht hat. Ich will also noch untersuchen, in welcher Weise sich im Laufe der Jahrzehnte die Lage der in der Ölmüllerei beschäftigten Personen verändert hat, bzw. welches heute die Lage der in den Großbetrieben beschäftigten Personen gegenüber den in den Kleinbetrieben beschäftigten ist.

Sehen wir uns zunächst einmal die Verschiebungen an, welche sich in der sozialen Stellung der in der Ölmüllerei beschäftigten Personen vollzogen haben. Für die letzten 30 Jahre ergeben hiervon die berufsstatistischen Aufnahmen folgendes Bild:

Tabelle I. Die soziale Stellung der in der Ölmüllerei tätigen Personen.

			Gesamtzahl der die Ölmüllerei ausübenden Personen			Von diesen üben die Ölmüllerei aus als						Von den die Ölmüllerei als Hauptberuf ausübenden Personen sind								
						Hauptberuf			Nebenberuf			ohne Nebenberuf			mit Nebenberuf			unter d. Erwerbstätigen m. Nebenberuf üben Landwirtschaft als Nebenberuf		
			1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907
Selbständige	Eigentümer	Summe			1607			589			1018			303			286			229
		männl.			1499			543			956			283			260			205
		weibl.			108			46			62			20			26			24
	Pächter	Summe	3391	2550	32	960	650	9	2431	1900	23	204	244	4	756	406	5	686	329	2
		männl.	3206	2406	30	907	619	9	2299	1787	21	188	236	4	719	383	5	651	309	2
		weibl.	185	144	2	53	31	—	132	113	2	16	8	—	37	23	—	35	20	—
	Sonstige Betriebsleiter	Summe			103			98			5			83			15			9
		männl.			102			97			5			82			15			9
		weibl.			1			1			—			1			—			—
Technisch gebildete Betriebsbeamte (Ingenieure usw.)		Summe		31	47		27	47		4	—		25	44		2	3		2	2
		männl.		31	45		27	45		4	—		25	42		2	3		2	2
		weibl.		—	2		—	2		—	—		—	2		—	—		—	—
Technisches Aufsichtspersonal (Werkmeister usw.)		Summe	214	146	216	197	140	214	17	6	2	169	113	187	28	27	27	12	24	23
		männl.	214	146	215	197	140	213	17	6	2	169	113	186	28	27	27	12	24	23
		weibl.	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Kaufmännisches Personal		Summe		394	1102		386	1090		8	12		360	1053		26	37		11	17
		männl.		388	993		380	984		8	9		354	949		26	35		11	16
		weibl.		6	109		6	106		—	3		6	104		—	2		—	1
Familienangehörige d. mittätig, aber nicht eigentlich Gehilfen oder Arbeiter sind		Summe		337	301		46	72		291	229		30	38		16	34		13	29
		männl.		173	142		13	26		160	116		8	12		5	14		3	14
		weibl.	3563	164	159	2985	33	46	578	131	113	2146	22	26	839	11	20	784	10	15
			3365			2834			531			2016			818			764		
Gesellen, Lehrlinge u. Arbeiter		Summe	198	5276	6702	151	4903	6552	47	373	150	130	3933	5598	21	970	954	20	909	893
		männl.		4985	6290		4636	6158		349	132		3675	5220		961	938		903	880
		weibl.		291	412		267	394		24	18		258	378		9	16		6	13
Summe			7168	8734	10110	4142	6152	8671	3026	2582	1439	2519	4705	7310	1623	1447	1361	1482	1288	1204

Tabelle II.
Die soziale Stellung der in den Ölmühlenhauptbetrieben tätigen Personen.

		1875	1882	1895	1907
In den Alleinbetrieben und den Betrieben mit 1—5 Personen waren	Geschäftsleiter . . .	2551	824	480	447
	Verwaltungs- usw. personal	1843	31	36	61
	Gehilfen u. Arbeiter[1])		1529	1393	1045
In den Betrieben mit 6 u. mehr Pers. waren	Geschäftsleiter . . .	214	177	213	262
	Verwaltungs- usw. personal	365	373	602	1130
	Gehilfen u. Arbeiter[1])	3974	4326	5197	5766

Die erste Tabelle läßt deutlich die bedeutenden Veränderungen erkennen, welche in der sozialen Stellung der in der Ölmüllerei beschäftigten Personen vor sich gegangen sind. Von 1882—1907 fand eine Verminderung der Selbständigen um 1649 oder 48,6 % statt, wohingegen die Abhängigen in derselben Zeit um 4591 oder 121,6 % zugenommen haben. Von den Abhängigen hat sich relativ am meisten das kaufmännische und technische Verwaltungs- und Aufsichtspersonal vermehrt, nämlich um 1151 oder 537,9 %, die Gehilfen und Arbeiter um 3440 oder 96,5 %.

Wie sich die Zu- und Abgänge auf die größeren und kleinen Betriebe verteilen, zeigt uns die zweite Tabelle, welche auf Grund der Gewerbeaufnahmen die Veränderungen in den Hauptbetrieben feststellt. Darnach hat sich von 1875—1907 in den Kleinbetrieben die Zahl der Selbständigen um 82,5 %, die der Abhängigen um rund 40 % vermindert[2]), in den größeren Betrieben dagegen um 22,4 %, bzw. 58,9 % zugenommen.

Sehr interessant sind die Aufklärungen, welche uns die Berufsstatistik durch ihre Angaben über hauptberufliche und

[1]) Einschließlich mithelfender Familienangehöriger.

[2]) Von 1875 bis 1882 allein um 67,7 %. Die Gründe für diesen bedeutenden Rückgang habe ich im vorhergehenden Kapitel näher auseinandergesetzt. Diese Gründe treten gerade Ende der siebziger Jahre besonders stark in Erscheinung, wie dort ebenfalls näher ausgeführt. Von 1875 bis 1882 haben sich daher auch die Selbständigen der größeren Betriebe vermindert, nämlich um 17,3 %.

nebenberufliche Tätigkeit der in der Ölmüllerei beschäftigten Personen in bezug auf die aus der Beschäftigung mit Ölmüllerei fließenden Einkommen gibt. Von der Gesamtzahl der in Ölmühlenbetrieben selbständig Tätigen übten 1882 nur 28,3 % die Ölmüllerei hauptberuflich aus, und von diesen wieder nur 21,3 %, d. s. 6 % der Gesamtzahl, ohne Nebenberuf oder Nebenerwerb. Für 1895 waren die entsprechenden Zahlen 25,5 %, 37,5 % und 9,6 %, für 1907 40 %, 55,8 % und 22,4 %. Diese hohen Prozentsätze der sich neben der Ölmüllerei noch einer anderen Beschäftigung widmenden selbständigen Personen, bzw. der die Ölmüllerei überhaupt nur als Nebenerwerb treibenden Selbständigen, lassen erkennen, daß die aus dem Betriebe von Ölmühlen fließenden Gewinne in der Mehrzahl der Fälle nicht gerade glänzende sein können.

Man könnte gegen diese Folgerung einwenden, daß man aus der großen Zahl der sich neben der Ölmüllerei noch mit einem Nebenerwerb beschäftigenden Selbständigen nicht ohne weiteres auf geringen Gewinn bei der Ölmüllerei schließen könne, da wir ja gesehen haben, daß ein großer Teil der Ölmühlen wegen der nur in beschränktem Maße zur Verfügung stehenden Triebkraft (Wasser und Wind) nur einen Teil des Jahres in Betrieb ist. Es ist also sehr wohl denkbar, daß der Ölmüller, obwohl die Ölmühle sich im allgemeinen gut rentiert, noch einen Nebenerwerb betreibt, um die ihm neben seiner Tätigkeit in der Ölmühle verbleibende Zeit nutzbringend zu verwerten. In manchen Fällen mag dies zutreffen, meistens ist aber wohl die mangelnde Rentabilität die Ursache des Nebenerwerbs, wenigstens wurde mir bei meinen Erkundigungen immer die Antwort gegeben, die Konkurrenz der größeren Ölmühlen hätte den Gewinn so herabgedrückt, daß die Ölmüllerei allein ihren Mann nicht mehr ernähre.

Weiter geht auch aus den absolut bedeutend fallenden Zahlen, sowohl der die Ölmüllerei überhaupt betreibenden Selbständigen, wie auch der die Ölmüllerei nur als Nebenerwerb oder -beruf ausübenden Selbständigen, hervor, daß in vielen Fällen sich der Betrieb der Ölmühle überhaupt als dauernd unrentabel herausgestellt hat. Andererseits aber zeigt uns das Steigen des Prozentsatzes der die Ölmüllerei ohne Nebenerwerb ausübenden Selbständigen, daß die großbetriebliche Entwicklung der letzten 30 Jahre hier Besserungen gebracht hat. Aus

dem hohen Prozentsatz der als Nebenberuf Landwirtschaft treibenden Selbständigen endlich kann man entnehmen, daß es sich in den meisten Fällen, wo neben der Ölmüllerei noch ein Nebenerwerb betrieben wird, um kleine und kleinste Ölmühlen handelt, da, wie ich im vierten Abschnitt noch näher ausführen werde, schon seit den neunziger Jahren der größte Teil der bedeutenderen Ölmühlen in Hafenplätzen, also meistens Städten, gelegen ist.

In bezug auf die Lage der in der Ölmüllerei selbständig tätigen Personen ergibt sich also folgendes Bild:

Die Entwicklung in der Ölmüllerei hat die Zahl der Selbständigen vermindert und die der Abhängigen vermehrt. Nach der Berufsstatistik kamen auf je einen Selbständigen an Abhängigen 1882:1,1; 1895:2,4 und 1907:4,8 (nach der Gewerbestatistik, welche allerdings nur die Hauptbetriebe berücksichtigt, kommen auf jeden Selbständigen 1875:2,1; 1882:6,3; 1895:10,6 und 1907:11,3 Abhängige). Viele der in der Ölmüllerei selbständig tätigen Personen sind gezwungen, neben der Ölmüllerei noch einen Nebenerwerb zu betreiben, doch scheinen hier mit der Vergrößerung der Betriebe Änderungen einzutreten, da sich die Zahl der in der Ölmüllerei ohne Nebenerwerb selbständig Tätigen fortlaufend relativ und absolut vermehrt.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung der Lage der in der Ölmüllerei tätigen Arbeiter und Arbeiterinnen über. Mit dieser muß ich mich etwas eingehender beschäftigen, und zwar will ich zuerst die Beschaffenheit der Arbeitsräume und die Art der zu leistenden Arbeit behandeln. Hier zeigen sich zwischen Großbetrieb und Kleinbetrieb bedeutende Unterschiede. Während wir bei den älteren Ölmühlen, heute namentlich noch bei den Wasserölmühlen, häufig nur einen einzigen, engen, dumpfigen und niedrigen Arbeitsraum vorfinden, in welchem der ganze Fabrikationsprozeß vor sich geht, haben wir in den großen Ölmühlen der heutigen Tage ausgedehnte, helle Arbeitsräume, getrennt nach den einzelnen Stadien des Produktionsprozesses.

Demzufolge finden sich denn auch in den Berichten der Gewerbeinspektoren und den Jahresberichten der Müllereiberufsgenossenschaft[3]) immer wiederkehrende Klagen über die Zu-

---

[3]) Die Ölmühlen gehören, so weit sie selbständige Betriebe sind, in bezug auf die Unfallversicherung zur Müllerei-Berufsgenossenschaft.

stände in den kleineren Mühlen. So heißt es z. B. in dem Jahresbericht der Berufsgenossenschaft über das Jahr 1909 von den kleinen Wind- und Wassermühlen (es wird in diesem Berichte ganz allgemein von den diesen Mühlen anhaftenden Nachteilen gesprochen, ohne den besonderen Zweck der Mühle — Getreide-, Ölsamen-, Holzverarbeitung usw. — zu berücksichtigen): „Es kann kaum verschwiegen werden, daß die Aufstellungsräume der Maschinen nicht immer geeignete sind. Oft ist kaum Platz für den Durchgang vorhanden, so daß die ganze Anlage eine stete Gefahr darstellt. Bei Betrieben dagegen, welche mit Wärmemotoren arbeiten, und bei denen diese die hauptsächlichste oder einzige Kraftquelle bedeuten, kann nur in wenigen Fällen ein Mangel festgestellt werden." An einer anderen Stelle wird dann weiter ausgeführt: „Was die Transmission angeht, so bieten auch hier die Anlagen in alten Gebäuden die meiste Gefahr, da sich Welle und Riementrieb in nur geringer Höhe befinden und der Durchgang nur in gebückter Stellung möglich ist; unter diesen Umständen ist es mit großer Schwierigkeit verknüpft, Schutzvorrichtungen praktisch anzuordnen, denn die enge Passage wird dadurch noch mehr verengt." Die Gründe für letztere Tatsache liegen nach Meinung der Aufsichtsbeamten einerseits in der Schwierigkeit der Anbringung von Schutzvorrichtungen in Kleinbetrieben, da dazu häufig bauliche Veränderungen notwendig wären, welche der Besitzer wegen seiner an und für sich schon mißlichen wirtschaftlichen Lage nicht vornehmen lassen kann, andererseits darin, daß der Besitzer diesen Forderungen überhaupt verständnislos gegenübersteht. „Es finden sich Mühlen, die seit vielen Jahren im Besitze derselben Familien sind; der Inhaber ist zwischen all den Rädern und Riementrieben aufgewachsen und von Kind auf an die Verhältnisse der Arbeitsstätte gewöhnt. Er ist so mit seinem Betriebe verbunden, daß er die Gefahr für den Fremden, also seinen Arbeiter, vollständig verkennt."

Auch in den größeren Betrieben hat die Erweiterung der Arbeitsräume und die damit verbundene Herabminderung der Unfallgefahr eigentlich allgemeiner erst in den letzten zehn bis zwanzig Jahren stattgefunden. Zwar waren hier die Arbeitsräume von Anfang an bedeutend größer als in den Kleinbetrieben, doch wurde auch in ihnen, so weit nur irgend möglich, aller vorhandene Platz ausgenutzt, weil man jede Kraftübertragung

auf weitere Strecken wegen des damit verbundenen größeren Kraftverlustes vermeiden wollte. Hier brachte erst die Einführung der Elektrizität Änderungen; diese ermöglicht unter Zuhilfenahme von Elektromotoren eine einfache Kraftübertragung ohne nennenswerten Kraftverlust von Raum zu Raum und Gebäude zu Gebäude und wird heute in allen Großbetrieben in ausgedehntem Maße angewandt. Infolge ihrer Einführung erreicht man heute einerseits eine bedeutende Vereinfachung der Transmission und unterläßt andererseits eine Überfüllung der Arbeitsräume mit Maschinen, beides Verbesserungen, mit deren Einrichtung eine bedeutende Herabminderung der Unfallgefahr verbunden ist.

Welcher Art ist nun die von den Arbeitern zu leistende Arbeit, ist sie eine derartige, daß mit ihrer Ausübung häufige Unfälle oder sonstige Gesundheitsschädigungen verknüpft sind, und wie hat sie sich im Laufe der Entwicklung verändert?

Nach der Art der zu leistenden Arbeit lassen sich die in Ölmühlen beschäftigten Personen scheiden in solche, welche

1. bei der Herstellung der Betriebskraft;
2. beim Transport und der Lagerung der Rohmaterialien;
3. bei der reinen Verarbeitung der Rohmaterialien;
4. bei der Behandlung der erzielten Rohfabrikate;
5. mit der Verladung der fertigen Fabrikate und
6. mit der Instandhaltung der Betriebsmittel

beschäftigt sind.

Bei allen diesen Arbeiten werden jugendliche Arbeiter nur in sehr beschränktem Maße verwendet, und ihre Zahl scheint außerdem noch abzunehmen. Es waren jugendliche Arbeiter (im Alter von 14—16 Jahren) unter den in den Hauptbetrieben beschäftigten Gehilfen und Arbeitern im Jahre 1895: 2,3 %, 1907 nur mehr 1,5 %. Von diesen jugendlichen Arbeitern waren im Jahre 1895 7,8 % mithelfende Familienangehörige, 1907 war deren Prozentsatz auf 32 % gestiegen. Die Beschäftigungsweise der jugendlichen Arbeiter kann man nicht näher verfolgen, da dieselbe in jedem Betrieb eine verschiedene ist.

Auch die Frauenarbeit findet sich in der Ölmüllerei nur in verhältnismäßig geringem Umfange vor, es betrug nämlich die Zahl der weiblichen Gehilfen und Arbeiter 1895 7,7 % und 1907: 7 % der Gesamtzahl der Gehilfen und Arbeiter. Von der Ge-

samtsumme der in Ölmühlen tätigen Frauen waren mithelfende Familienangehörige 1895: 27,4 %, 1907: 40,3 %. Nach der Größe der Betriebe verteilt, ergibt sich von der Ausdehnung der Frauenarbeit für 1895 und 1907 folgendes Bild:

1895

Betriebe mit Personen	Weibl. Gehilfen u. Arbeiterinnen	Mithelfende weibl. Familienangehörige
1—5	93	136
6—20	48	3
21 u. mehr	227	—

1907

Betriebe mit Personen	Weibl. Gehilfen u. Arbeiterinnen	Mithelfende weibl. Familienangehörige
1—5	40	184
6—10	25	9
11—50	77	—
51 u. mehr	144	—

Was die Beschäftigungsweise der Frauen angeht, so muß man hier scharf zwischen der Tätigkeit in größeren und kleineren Betrieben unterscheiden. In den Großbetrieben werden die Frauen fast ausschließlich damit beschäftigt, die zerrissenen Preßtücher wieder zu flicken. Zu diesem Zwecke ist meist ein gesonderter Raum vorhanden, in welchem die Frauen auf an die Transmission angeschlossenen oder elektrisch betriebenen Nähmaschinen diese Arbeit verrichten. In den Kleinbetrieben dagegen werden die Frauen zu allen möglichen Arbeiten herangezogen und ersetzen hier in vielen Fällen eine männliche Hilfskraft. Mit letzterer Tatsache dürfte es zusammenhängen, daß die Zahl der mithelfenden weiblichen Familienangehörigen von 1895—1907 um 54 oder rund 39 % gewachsen ist: unter der Einwirkung der Konkurrenz der großen Ölfabriken ist es dem kleinen Ölmüller häufig nicht mehr möglich, sich eine männliche Hilfskraft zu halten, und er zieht nunmehr an deren Stelle seine weiblichen Familienangehörigen zur Unterstützung bei der Arbeit heran. Da nun die Arbeit in diesen kleinen Ölmühlen, die

zum großen Teil noch mit Rammpressen arbeiten, körperlich eine ziemlich anstrengende ist, und auch die Arbeitszeit, wie wir nachher noch sehen werden, eine viel ausgedehntere als in den größeren Betrieben ist, werden die Frauen in diesen kleinen Betrieben leicht überanstrengt, und es ist aus diesem Grunde hier eine möglichste Einschränkung der Frauenarbeit zu wünschen.

Gehen wir nunmehr im einzelnen zur Betrachtung der in den Ölmühlen zu leistenden Arbeiten über. Über die bei der Herstellung der Betriebskraft tätigen Arbeiter (Heizer und Maschinisten) ist nichts Besonderes zu sagen, höchstens könnte auf einen Übelstand bei den Wassermühlen hingewiesen werden, der hier leicht zu gesundheitlichen Schäden führen kann. In den kleinen Wassermühlen nämlich, in denen natürlich kein ständiger Maschinist zur Beaufsichtigung des Wasserrades und dessen Maschinerie gehalten werden kann, muß der Ölmüller neben seiner sonstigen Arbeit auch noch diese Obliegenheiten miterfüllen. Dies bringt es mit sich, daß der Ölmüller nicht selten starken, plötzlichen Temperaturwechseln ausgesetzt ist, wenn er, erhitzt von der Arbeit, ins Freie muß, um dort, häufig bei Regen und Sturm, das Wasserrad von angeschwemmten Eis- oder Blättermengen zu reinigen oder den Wasserlauf zu regulieren. Man kann es leicht verstehen, daß bei solchen Arbeiten vielfach der Grund zu Erkrankungen gelegt wird; in einem Gutachten des kaiserlichen Gesundheitsamtes anläßlich der „Erhebungen der Kommission für Arbeiterstatistik über die Arbeitszeit in Getreidemühlen“[4]) wird dies denn auch ausgesprochen, indem dort Rheumatismus als eine häufig durch die Tätigkeit in Wassermühlen hervorgerufene Krankheit bezeichnet wird.

Was die beim Transport und der Lagerung der Rohmaterialien sowie bei der Verladung der fertigen Fabrikate zu leistenden Arbeiten angeht, so ist es ja ganz klar, daß die großbetriebliche Entwicklung mit ihren technischen Fortschritten durch den Ersatz der menschlichen Arbeit durch die maschinelle mancherlei Vorteile für die hier beschäftigten Arbeiter gebracht hat. Um dies einzusehen, braucht man sich nur den Betrieb in einer kleinen und im Gegensatz dazu in einer mo-

[4]) Vgl. Nr. 8, Seite 80/81.

dernen großen Ölmühle zu vergegenwärtigen. In den Kleinbetrieben, und vielfach auch in den Mittelbetrieben, geschieht noch heute aller Transport der Rohmaterialien und Fabrikate durch Menschenkraft, höchstens noch unter Zuhilfenahme eines primitiven Sackaufzuges. Das Verbringen der meist zwei Zentner schweren Säcke mit Rohmaterial vom Wagen in die Mühle, der Transport der Saat innerhalb der Mühle, die Verladung der Öle und der Ölkuchen, bzw. des in Säcke verpackten Kuchenmehles, all dies geschieht durch Menschenhand. Ganz anders in den modernen Großbetrieben: Diese liegen meist direkt am Hafen und sind auf der Landseite durch eigenen Geleiseanschluß mit der Eisenbahn verbunden. Die in den Schiffen ankommenden Ölsaaten werden durch Elevatoren, Fallrohre und Schnecken vollständig selbsttätig in die Lagerräume befördert, und die menschliche Tätigkeit beschränkt sich dabei allein auf das Öffnen und Ausschütten der Säcke, sowie die Überwachung des ganzen maschinellen Apparates. Ähnlich ist es auch beim Verladen der Fabrikate. Werden dieselben auf dem Wasserwege versandt, so sind beim Verfrachten elektrisch betriebene Krähne und Gleitbahnen behilflich; geht die Beförderung auf dem Landwege vor sich, so geschieht die Verfrachtung direkt in die in den Verladeraum gefahrenen Eisenbahnwagen, ebenfalls unter Mitwirkung aller möglichen mechanischen Hilfsmittel. In einem der von mir besichtigten Großbetriebe wurden dann sogar die Eisenbahnwagen durch eine eigene kleine elektrisch betriebene Lokomotive bis an das Anschlußgeleis gebracht.

Besondere Vorteile in gesundheitlicher Beziehung hat die Anwendung der sogen. Silospeicher mit sich gebracht, welche heute bei allen modern eingerichteten Großbetrieben zur Einspeicherung der Saat benutzt werden. Da derartige Silospeicher nach allen Seiten abgeschlossen sind und die Umlagerung der Saat bei ihnen vollständig maschinell erfolgt, kommen die schädlichen Einflüsse, welche die mit dieser Arbeit stets verbundene starke Staubentwicklung in den Bodenspeichern auf die Gesundheit der mit dem „Umstechen“ oder Ausbreiten der Saat beschäftigten Arbeiter ausübt, beim Silospeicher gänzlich in Fortfall.

Wir sehen somit, daß beim Transport und der Lagerung von Rohmaterialien und Fabrikaten an die Stelle der rein körperlichen Leistungen der Arbeiter in Klein- und Mittelbetrieben,

in den Großbetrieben eine mehr beaufsichtigende Tätigkeit der Arbeiter getreten ist, was neben einer Vermehrung der Anforderungen an die Intelligenz der Arbeiter ohne Zweifel auch eine Herabminderung der gesundheitlichen Schädigungen mit sich gebracht hat.

Ähnlich, wie es sich bei den eben geschilderten Arbeiten verhält, ist es auch bei den Arbeiten, welche bei der Verarbeitung der Rohmaterialien und der Behandlung der erzielten Rohfabrikate zu leisten sind. Ich habe im Laufe meiner Untersuchungen bereits auf die großen Vorteile hingewiesen, welche der Übergang von den älteren Betriebsverfahren zum hydraulischen Preßverfahren für die Arbeiter zur Folge hatte, brauche also hier nicht nochmals auf dieselben einzugehen [5]). Allerdings hat uns andererseits diese Entwicklung eine vollständige Mechanisierung der Arbeit gebracht. Während früher, wie wir im ersten Abschnitte gesehen haben, die Qualität der Öle und die Ölausbeute in hohem Grade von der Tüchtigkeit des Ölmüllers abhängig waren, ist dies heute nur noch in sehr beschränktem Maße der Fall, und die Arbeit ist eine solche, daß die Arbeiter, wie mir ein Betriebsingenieur mitteilte, in kurzer Zeit derartig eingearbeitet sind, daß sie die Arbeit „verständnislos" machen können.

In bezug auf die Feststellung der Qualifikation der in der Ölmüllerei tätigen Arbeiter versagt die Berufsstatistik. Zwar unterscheidet die Berufsstatistik „Arbeiter für Dienstleistungen, zu welchen in der Regel eine Vorbildung erforderlich ist" und „Arbeiter für Dienstleistungen, zu welchen in der Regel eine Vorbildung nicht erforderlich ist", es wird aber im einzelnen nicht näher ausgeführt, weswegen in jedem Falle die Zuweisung in die eine oder andere Kategorie erfolgt ist [6]). Nach der Berufsstatistik werden nun von den in den Ölmühlen tätigen Arbeitern ganz allgemein „Ölpresser, Ölquetscher und Ölschläger",

---

[5]) Vgl. besonders den Schluß der Zusammenfassungen des ersten und zweiten Abschnittes S. 46 und S. 102.

[6]) In der Einführung zur Berufsstatistik (Bd. 202 der Reichsstatistik, neue Folge) heißt es lediglich: „Die Zuweisung der gelernten Arbeiter zur Berufstellung c_2 und der ungelernten Arbeiter zur Berufsstellung c_3 ist auf Grund eingehender Umfragen bei den in Betracht kommenden Handels- und Gewerbekammern, sonstigen Körperschaften und Vereinigungen der Arbeitnehmer und Arbeitgeber erfolgt und durch entsprechend gewonnene Nachträge der landesstatistischen Zentralstellen vervollständigt."

d. s. also die im eigentlichen Ölmühlenbetriebe tätigen Personen, zu den Arbeitern ohne Vorbildung gerechnet, ohne Zweifel muß aber der Ölschläger in den kleinen nach alter Technik arbeitenden Ölmühlen, wie oben näher ausgeführt, eine nicht zu gering einzuschätzende Vorbildung besitzen, ehe er es bei Ausübung seiner Tätigkeit zur Vollkommenheit bringt; er darf daher, was Vorbildung anbelangt, keineswegs auf die gleiche Stufe mit denjenigen Arbeitern gestellt werden, welche die Pressen und Wärmeapparate in den modernen Ölmühlen bedienen.

Dieser Mangel der Zählweise der Berufsstatistik ist eine Folge davon, daß die Berufsstatistik nur gelernte und ungelernte Arbeiter unterscheidet. Unter einem gelernten Arbeiter versteht man einen Arbeiter, der sich seine besondere Arbeitsfähigkeit während einer längeren Lehrzeit erworben hat, unter einem ungelernten Arbeiter einen solchen, der keine Lehrzeit durchgemacht hat. Zwischen beiden aber stehen die sogen. angelernten Arbeiter, d. s. Arbeiter, welche solche Arbeiten verrichten, zu denen eine mehrtägige bis mehrmonatliche Lehrzeit notwendig ist. Es dürfte nun ohne weiteres einleuchten, daß die Zuteilung der Arbeiter in der Berufsstatistik zu der Kategorie der gelernten oder ungelernten Arbeiter zumindest solange eine willkürliche bleibt, bis genauere Angaben über die Länge der Lehrzeit festgelegt werden, welche für den Begriff „der gelernten Arbeit“ notwendig ist.

Auf eine andere Schwäche der Berufsstatistik will ich hier nur kurz hinweisen. Es handelt sich dabei um den Übergang gelernter Arbeiter in höheren Altersklassen zu den Beschäftigungen der ungelernten Arbeiter, sei es nun in demselben Industriezweige, oder in einem anderen. In der Berufsstatistik erscheinen diese Arbeiter immer noch als gelernte Arbeiter, obgleich sie doch nunmehr eigentlich zur Berufsstellung der ungelernten Arbeiter gehörten. Infolge mangelnden Materials war es mir leider nicht möglich, für den hier behandelten Industriezweig Untersuchungen über diesen Punkt anzustellen; da aber für einige andere Industriezweige, wie z. B. für die Maschinenindustrie, solche Übergänge tatsächlich in größerer Zahl festgestellt worden sind, liegt immerhin auch für die Ölindustrie die Möglichkeit vor, daß auch hier in der Berufsstatistik zu den gelernten Arbeitern Arbeiter gezählt worden sind, welche in Wirklichkeit mit ungelernter Arbeit beschäftigt werden.

Endlich muß auch noch darauf hingewiesen werden, daß sich aus dem Zusatz „in der Regel“ ergibt, daß tatsächlich Ausnahmen bei der Zuweisung der Arbeiter in die Kategorien der gelernten oder ungelernten Arbeiter gemacht worden sind, weswegen und in welchen Fällen bleibt aber Geheimnis des statistischen Amtes.

Es sollen hier keineswegs die Schwierigkeiten verkannt werden, welche sich einer einwandfreien Feststellung der Qualifikation der Arbeiter in den verschiedenen Gewerben überall entgegenstellen, wohl aber möchte ich an dieser Stelle darauf hinweisen, daß sich aus den Zahlen der Berufsstatistik, wie sie uns heute dargeboten werden, einwandfreie Schlüsse nur in den seltensten Fällen werden ziehen lassen. Auf Grund dieser Tatsachen habe ich denn auch in der Tabelle auf S. 172 auf eine getrennte Angabe der Arbeiter mit und ohne Vorbildung verzichtet, diese beiden Rubriken der Berufsstatistik vielmehr in eine einzige der „Gesellen, Lehrlinge und Arbeiter“ zusammengezogen.

Große Vorzüge gegenüber den kleineren Betrieben besitzen die Großbetriebe auch dadurch, daß sie die für die Gesundheit der Arbeiter schädliche Staubentwicklung, welche in diesen Betriebsabteilungen beim Reinigen der Ölsaaten und der Vermahlung der Kuchen stattfindet, herabgemindert hat, bzw. die menschliche Arbeit in diesen Abteilungen vollkommen durch mechanische ersetzt hat. Erreicht wurde dies bei der Reinigung der Rohmaterialien durch Anbringung von Exhaustoren an fast allen hier tätigen Maschinen, bei der Vermahlung der Kuchen durch die Aufstellung vollständig kontinuierlich arbeitender Schlagkreuzmühlen, Mahlgänge, Desintegratoren usw. und Verlegung dieser Operation in einen vollständig abgeschlossenen Raum.

Die letzte Klasse der in den Ölmühlen beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen bilden die mit der Instandhaltung der Betriebsmittel betrauten Personen. Es gehören hierher in erster Linie die in der mechanischen Werkstätte tätigen Schlosser und Dreher, die in der Böttcherei tätigen Böttcher und Küper, die mit der Instandhaltung der Preßtücher beschäftigten Frauen, die Leute, welche die Reinigung der Filtertücher besorgen, sowie diejenigen, welche die Säcke reinigen, in denen die Saat angekommen ist; in zweiter Linie sind dann überhaupt alle die-

jenigen Personen hierher zu rechnen, welche für die Reinigung der gesamten Fabrikanlage sorgen.

Es erübrigt sich im einzelnen auf diese Arbeiten einzugehen, ich beschränke mich vielmehr auf die Feststellung, daß auch hier in den Großbetrieben vielfach durch Aufstellung von Hilfsmaschinen (z. B. geschieht in den Großbetrieben das Reinigen der Säcke vollständig maschinell) die rein körperliche Arbeit durch eine mehr beaufsichtigende Tätigkeit ersetzt ist.

Es wäre interessant, den prozentualen Anteil der in den verschiedenen eben besprochenen Arbeiterkategorien beschäftigten Personen an der Gesamtzahl der in der Ölmüllerei tätigen Arbeiter und Arbeiterinnen kennen zu lernen, doch läßt sich eine derartige Untersuchung nicht vornehmen, weil nur in den größeren Großbetrieben (ungefähr von 50 Arbeitern an) für jede dieser Arbeiten besondere Arbeiter verwendet werden, in den anderen Betrieben aber die Arbeiter zum großen Teil bald hier bald dort beschäftigt werden.

Einen gewissen Einblick in die Verwendung der Arbeiter bietet uns die Gewerbestatistik von 1895 in einer Tabelle, in welcher die Arbeiter nach ihrer besonderen Beschäftigung nachgewiesen[7]) sind. Ich lasse diese Tabelle hier folgen, vermeide es aber, aus den in ihr enthaltenen Zahlen Schlüsse zu ziehen, da die besondere Beschäftigungsweise der Arbeiter aus der dort gewählten Einteilung nicht deutlich hervorgeht. Es verteilten sich im Jahre 1895 die Arbeiter und Arbeiterinnen in den Hauptbetrieben wie folgt:

	Betriebe mit .... Personen:			
	bis 5	6—20	21 u. mehr	Summe
Gesamtsumme der am 14./VI. 1895 in diesen Betrieben tätigen Arbeiter ohne mitarbeitende Familienangehörige . . .	1120	1006	3814	5940
Von diesen haben gewerbliche Beschäftigung: männlich . .	952	700	2536	4188
Von diesen haben gewerbliche Beschäftigung: weiblich . .	73	38	109	220
Andere Beschäftigung haben[8]): männlich . .	74	250	1099	1423
Andere Beschäftigung haben[8]): weiblich . .	21	18	70	109

[7]) Eine derartige Tabelle findet sich in den Veröffentlichungen über die neueste Gewerbezählung (1907) nicht wieder vor.

[8]) Hierher gehören Lohnarbeiter wechselnder Art, Handlanger, Maschinisten, Heizer usw.

		Betriebe mit .... Personen:		
	bis 5	6—20	21 u. mehr	Summe
Von den Arbeitern mit gewerblicher Beschäftigung gehören an der Ölmüllerei m. . .	918	582	2041	3541
Von den Arbeitern mit gewerblicher Beschäftigung gehören an der Ölmüllerei w. . .	63	25	37	125
Von den Arbeitern mit gewerblicher Beschäftigung gehören an einer anderen Gewerbeart oder -Gruppe m. . .	34	118	495	647
Von den Arbeitern mit gewerblicher Beschäftigung gehören an einer anderen Gewerbeart oder -Gruppe w. . .	10	13	72	95
Von den anderen Gewerbegruppen angehörigen Arbeitern fallen in die Metallverarbeitung . . .	—	9	107	116[9])
Textilindustrie	—	4	22	26
Holz- und Schnitzstoffe .	5	38	220	263[10])
Näherinnen und Schneiderinnen	—	5	11	16
Maurer und Zimmerer .	1	5	21	27
Handelsgewerbe	11	14	96	121
Verkehrsgewerbe	27	54	86	167

Fasse ich die Ergebnisse meiner Ausführungen über die Ausgestaltung der Arbeitsräume und die Art der zu leistenden Arbeiten zusammen, so kann ich feststellen, daß uns die großbetriebliche Entwicklung ohne Zweifel eine Besserung der Lage der Arbeiter gebracht hat, indem sie sowohl die Krankheitsursachen wie auch die Unfallgefahr verminderte[11]).

Eine Bestätigung meiner Ansicht von der geringeren Unfallgefahr in Betrieben mit hydraulischen Pressen gegenüber den Betrieben mit Stampfwerken und Keilpressen finde ich in den Jahresberichten der Müllereiberufsgenossenschaft. Es rangieren nämlich die Ölmühlen mit Stampfwerken und Keilpressen in einer höheren Gefahrenklasse (2,50 M.) als die Ölmühlen mit

[9]) Davon die meisten Schlosser.

[10]) Darunter 244 Böttcher.

[11]) Eine nachahmenswerte Einrichtung zur Verminderung der Unfallgefahr wurde im Jahre 1907 von einer größeren Harburger Palmkernölfabrik getroffen. In den Berichten der Gewerbeinspektoren wird darüber folgendes mitgeteilt (Jahrg. 1907, S. 296): „In einer Palmkernölfabrik ist zur Verhütung von Unfällen und zur Vervollkommnung der Schutzvorkehrungen des Betriebes die Einrichtung getroffen, daß jedem Arbeiter welcher der Fabrikleitung anzeigt, daß irgendwo eine Schutzvorrichtung fehlt oder Verbesserungen angebracht werden können, eine Prämie von einer Mark bezahlt wird. Seit Jahresfrist wurden für diese Prämien 20 M. verausgabt."

hydraulischen Pressen (1,50 M.). An gezahlten Entschädigungen kamen nach obigem Berichte auf 1000 M. Löhne[12]):

	1897 M.	1902 M.	1907 M.	1909 M.
In Ölmühlen mit Stampfwerken und Keilpressen	13,43	17,95	22,61	23,97
In Ölmühlen mit hydraulischen Pressen	7,24	10,71	14,01	14,99

In den Berichten der Berufsgenossenschaft wird des weiteren alljährlich eine sehr interessante Statistik über die Verteilung der Unfälle nach der Größe der Betriebe veröffentlicht. Leider werden jedoch in dieser Statistik Getreide-, Öl- und Schneidemühlen nicht gesondert nachgewiesen, so daß absolut verläßliche Schlüsse aus dieser Zusammenstellung für keine dieser Gewerbearten gezogen werden können. Ich unterlasse es aus diesem Grunde, eine derartige Tabelle hier anzuführen, doch ergibt sich aus denselben, daß die Unfallgefahr mit der Größe der Betriebe abnimmt. Sind auch die Arbeitsbedingungen, was die Unfallgefahr angeht, in diesen Mühlen einander sehr ähnlich, so daß spezialisierte Tabellen wahrscheinlich dieselben Resultate ergeben würden, so kann man dennoch nicht mit absoluter Bestimmtheit diese allgemeinen Ergebnisse auf die Ölmühlen übertragen, und es bleibt deswegen eine Spezialisierung dieser Tabellen nach dieser Richtung sehr zu wünschen.

Ich wende mich nunmehr der Frage nach der Arbeitszeit in den Ölmühlen zu, und zwar muß ich da sowohl die jährliche wie auch die tägliche Arbeitszeit behandeln. Im ersten Abschnitte haben wir gesehen, daß die Ölmühlen zu Anfang des vorigen Jahrhunderts fast ausnahmslos nur einen Teil des Jahres in Betrieb waren. Die in diesen Mühlen tätigen Arbeiter hatten somit nur einen Teil des Jahres Beschäftigung und mußten ihren Erwerb während der übrigen Monate in einem anderen Gewerbe suchen. Noch heute liegt der Sachverhalt genau so in einem Teile der kleinen und mittleren Ölmühlen. Da sich in diesen Mühlen die jährliche Arbeitszeit nach den lokalen Ernteverhält-

[12]) Diese Beträge nehmen zu, weil ja aus den Vorjahren immer mehr Renten für dauernde Erwerbsunfähigkeit zu zahlen sind.

nissen und der jeweiligen Konjunktur am Weltmarkte richtet, schwankt in ihnen die jährliche Arbeitszeit ständig, was eine nicht wünschenswerte Unsicherheit in den Erwerbseinkünften der hier beschäftigten Arbeiter verursacht.

Mit der Einführung der neuen Technik machte sich das Bestreben nach einer möglichsten Ausdehnung der jährlichen Betriebszeit geltend, damit eine bessere Verzinsung des Kapitals stattfinden konnte. Dies hatte im Zusammenhang mit anderen Momenten die Verlegung vieler Ölmühlen an die schiffbaren Flüsse zur Folge, wodurch diesen Mühlen der Rohmaterialbezug erleichtert wurde, und sie unabhängiger von den lokalen Ernteverhältnissen wurden. Als man dann zur Verarbeitung ausländischer Ölsaaten überging, welche man zum Teil das ganze Jahr hindurch beziehen konnte (weil die Erntezeiten in den einzelnen Herkunftsländern verschiedene sind), nahm die Zahl der Ölmühlen, welche das ganze Jahr in gleichmäßiger Tätigkeit waren, ständig zu, und heute haben wohl alle Großbetriebe und ein großer Teil der Mittel- und Kleinbetriebe ganzjährige Betriebszeit. Nach den Gewerbeaufnahmen von 1895 (für 1907 liegt eine derartige Aufnahme leider nicht vor) betrug die Zahl der das ganze Jahr in voller Tätigkeit befindlichen Ölmühlen 839 mit 5896 Personen, während 434 Betriebe mit 1923 Personen nur einen Teil des Jahres arbeiteten. Von letzteren waren im Betrieb:

Monate	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Zahl der Betriebe	8	22	29	35	31	75	37	61	66	55	15

Berechnet man sich die durchschnittlich auf jeden Betrieb entfallende Zahl von beschäftigten Personen, so erhält man bei den das ganze Jahr gleichmäßig tätigen Ölmühlen eine bedeutend höhere Ziffer, woraus man entnehmen kann, daß es sich hier zumeist um größere Betriebe handelt.

Die Vorteile des ganzjährigen Betriebes für die Arbeiter ergeben sich aus dem vorher Gesagten: Sie haben das ganze Jahr sichere Beschäftigung und lohnenden Verdienst. Demzufolge nimmt auch die Zahl der Arbeiter mit Nebenerwerb ständig ab, und zwar ist dieselbe nach den Angaben der Tabelle auf S. 172 von 39,8 % der Gesamtzahl der in der Ölmüllerei tätigen

Arbeiter (einschließlich Familienangehörige) im Jahre 1882 auf 19,5 %, im Jahre 1907 gesunken.

Bei meinen früheren Ausführungen habe ich bereits mehrfach darauf hingewiesen, daß die tägliche Arbeitszeit in den alten mit Stampfwerken und Keilpressen arbeitenden Ölmühlen eine sehr ausgedehnte war. Arbeitszeiten von 14—16 Stunden waren die Regel, doch wurde in der Kampagnezeit häufig auch 18, ja 20 Stunden gearbeitet. Auch heute noch ist in diesen kleinen Ölmühlen die Arbeitszeit meistens sehr hoch. Dieselbe richtet sich nach den Wasser- und Windverhältnissen, sowie nach der Lage der Konjunktur und ist infolgedessen sehr schwankend. Durchschnittlich dürfte sie jedoch, wie ich durch Befragen mehrerer kleiner Ölmühlen feststellte, 14 Stunden täglich betragen. Auch in den Berichten der Gewerbeinspektoren finden sich Klagen über zu lange Arbeitszeit; so heißt es z. B. in einem Berichte aus dem Jahre 1890, daß die Einrichtung vieler kleiner Wind- und Wassermühlen sehr primitiv, die Schulung der Arbeiter eine mangelhafte sei, und die Arbeitszeit 12—15, ja mehrfach auch 18 Stunden betrage[13]).

Auch in bezug auf die Länge der täglichen Arbeitszeit hat uns die Einführung des Fabrikbetriebes und dessen Weiterbildung zum Großbetrieb Änderungen gebracht. Mit der Einführung der neuen Technik gingen die meisten Ölmühlen zum kontinuierlichen Tag- und Nachtbetrieb über. Der Grund hierfür war ein doppelter: Einerseits war man nämlich infolge der hohen Anschaffungskosten der Maschinen gezwungen, auf eine möglichste Ausnützung derselben bedacht zu sein, andererseits brachte der ununterbrochene Betrieb aber auch Vorteile für die Ölausbeute mit sich. Wir haben gesehen, daß die Ölsaaten zum Zwecke einer größeren Ölausbeute erwärmt werden. Bei der Arbeit erwärmen sich nun aber auch die Pressen, und diese Erwärmung hat nachgewiesenermaßen eine höhere Ölausbeute zur Folge. Wird der Betrieb für mehrere Stunden unterbrochen, so erkalten die Pressen, und die Ölausbeute ist aus diesem Grunde bei Wiederbeginn der Arbeit so lange eine geringere, bis sich die Pressen wieder erwärmt haben. Ein weiterer Nachteil einer Unterbrechung des Betriebes (allerdings nur bei Dampfbetrieben) liegt darin, daß während dieser Unterbrechung Dampf unnütz

---

[13]) „Jahresberichte der preuß. Gewerbeinspektoren". 1890, S. 167.

verloren geht (die Kessel bleiben meistens unter Feuer), und auch zum Ingangbringen des maschinellen Apparates jedesmal ein erhöhter Kraftaufwand nötig ist.

Eine Folge des Übergangs zum kontinuierlichen Betrieb war die Beschränkung der regelmäßigen Arbeitszeit auf 12 Stunden. Allerdings wurde dieselbe nicht allgemein streng durchgeführt, denn in mehreren Fabriken bürgerte es sich ein, daß die Arbeiter der Nachtschicht bei Bedarf noch mehrere Stunden am Tage zu anderen Arbeiten herangezogen wurden. Derartiges wird uns z. B. noch aus dem Jahre 1897 von den Neußer Ölmühlen berichtet, von denen es in dem Berichte des Gewerbeinspektors heißt, „daß die in ihnen übliche Arbeitszeit mit 12stündigen Wechselschichten, mittags 12 Uhr und Mitternacht, den Nachteil habe, daß die um Mitternacht entlassenen Arbeiter morgens schon wieder mit anderen Arbeiten beschäftigt würden“. Immerhin dürften derartige Fälle nur Ausnahmen gebildet haben und in den größeren Großbetrieben (mit mehr als 50 Arbeitern) wohl überhaupt nicht vorgekommen sein, da in diesen Betrieben für jede Arbeit besondere Arbeiter in genügender Zahl vorhanden waren. Auch dürfte die Einführung des mechanischen Transportes der Ölsaaten und Fabrikate in hohem Maße zur Verminderung der Zahl der von den Arbeitern zu leistenden Überstunden beigetragen haben, da die Arbeiter in den Überstunden früher hauptsächlich mit dem Transport und der Lagerung von Rohmaterialien und Fabrikaten beschäftigt wurden.

Im Laufe der letzten 10 Jahre ist dann in vielen Fällen eine weitere Herabsetzung der Arbeitszeit auf 10 Stunden erfolgt, und es dürfte wohl auch für die Ölindustrie zutreffen, was von mehreren Gewerbeinspektoren ganz allgemein festgestellt wurde, daß nämlich in betreff der Verkürzung des Arbeitstages die Arbeitgeber „den gerechten Forderungen der Arbeiter nicht mehr so schroff wie früher gegenüberstehen“, und daß in industriellen Kreisen „die Erkenntnis zunimmt, daß Verkürzung der Arbeitszeit in gewissen Grenzen keineswegs ihren Interessen zuwiderläuft“[14]).

---

[14]) Vgl. „Handwörterbuch der Staatswissenschaften“ Bd. I. Art. Arbeitszeit S. 1010 ff.

Heute haben bereits einige gerade der größten deutschen Ölfabriken seit mehreren Jahren in dem eigentlichen Ölmühlenbetriebe (das ist im Pressensaal) ohne Herabsetzung der Löhne die 8stündige Arbeitszeit eingeführt[15]), und es ist dadurch, wie z. B. in dem Berichte des Gewerberates für den Regierungsbezirk Lüneburg vom Jahre 1907 mitgeteilt wird, keine Verminderung der Arbeitsleistung der Arbeiter eingetreten.

Nach diesen allgemeineren Feststellungen über die Veränderungen in der Dauer der täglichen Arbeitszeit, lasse ich hier die Ergebnisse einer Aufnahme des Verbandes der Fabrikarbeiter Deutschlands „über die Lohn- und Arbeitsbedingungen seiner Mitglieder“[16]) aus dem Jahre 1909 folgen, so weit diese sich auf die Arbeitszeit der in der Öl- und Fettindustrie tätigen Arbeiter und Arbeiterinnen beziehen. Kann diese Tabelle auch keineswegs erschöpfende Aufklärung über die heute in der Ölmüllerei vorkommenden Arbeitszeiten geben, — dazu ist die Zahl der befragten Arbeiter und Arbeiterinnen bei den gerade in der Ölmüllerei so verschiedenartigen Arbeitszeiten viel zu gering (es wurden nur ca. 15 % der Gesamtzahl der in den Hauptbetrieben beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen befragt —, so zeigt sie uns doch zur Genüge, daß die Arbeitszeit der Arbeiter in den größeren Ölfabriken, in welchen die Mitglieder des Fabrikarbeiterverbandes wohl zumeist zu suchen sind, bzw. auf welche sich wenigstens diese Aufnahmen zum größten Teil erstreckt haben[17]), keineswegs eine zu hohe genannt werden kann, ergibt sich doch als durchschnittliche tägliche Arbeitszeit bei Männern und Frauen ungefähr 9¾ Stunden.

Nach den Erhebungen, welche sich auf 1066 männliche und 10 weibliche Arbeiter erstreckten, belief sich die Arbeitszeit:

---

[15]) In diesen Fabriken wird dann in drei Schichten gearbeitet. Von solchen Ölfabriken mit achtstündigen Wechselschichten nenne ich „Fr. Thörl's Vereinigte Harburger Ölfabriken“, Harburg a. d. Elbe und „Harburger Ölwerke Brinckman & Mergell“, Harburg a. d. Elbe.

[16]) Hannover 1909, abgedruckt: „Seifenfabrikant“, Jahrg. 1909, Seite 1261 bis 1263.

[17]) Die aus Hamburg, Bremen, Lübeck, Hannover und Schleswig-Holstein entnommenen Angaben dürften sich wohl ausschließlich auf im Großbetriebe tätige Arbeiter beziehen, da sich in diesen freien Städten und Provinzen fast nur Großbetriebe der Ölmüllerei vorfinden. Die hier befragten Personen machen aber bereits 77 % der überhaupt befragten Personen aus.

Staat, Provinz, bezw. freie Stadt	für Arbeiter auf .... Std.					für Arbeiterinnen auf .... Stunden		Summe der befragten Personen
	8	8½ —9	9½ —10	10½ —12	über 12	8½—9	9½-10	
Brandenburg . . .	—	—	54	10	—	2	2	68
Pommern	—	—	9	—	—	—	—	9
Schlesien	—	—	1	—	—	—	—	1
Sachsen	—	—	11	7	—	—	—	18
Schleswig-Holstein	—	—	94	4	—	—	2	100
Hannover	134	—	222	—	2	—	2	360
Hessen-Nassau . .	—	—	—	—	1	—	—	1
Bayern	—	—	24	—	—	—	—	24
Königreich Sachsen	—	—	6	—	—	—	—	6
Württemberg . . .	—	—	2	—	—	—	1	3
Baden	—	—	43	—	—	—	—	43
Hessen	—	—	10	2	—	—	1	13
Oldenburg	8	—	46	—	1	—	—	55
Braunschweig . .	—	—	—	4	—	—	—	4
Altenburg	—	—	1	—	—	—	—	1
Lübeck	1	—	4	—	—	—	—	5
Bremen	38	—	81	4	—	—	—	123
Hamburg	—	—	201	41	—	—	—	242
Summe	181	—	809	72	4	2	8	1076

Über die während der Arbeitszeit gemachten Pausen gibt die folgende Tabelle Aufschluß:

		Männer	Frauen
Frühstückspause . . .	½ Stunde	743	7
	¼ Stunde	126	3
	keine	197	—
Mittagspause	½ Stunde	8	—
	1 Stunde	449	6
	1½ Stunde	417	4
	keine	192	—
Vesperpause	½ Stunde	291	5
	¼ Stunde	283	5
	keine	492	—
am Sonnabend weniger gearbeitet	½ Stunde	66	10
	1 Stunde	3	—
	2 Stunden	2	—
	3–5 Stunden	—	—

Aus der zweiten Tabelle ergibt sich, daß im allgemeinen ausreichende Pausen während der Arbeitszeit gemacht werden,

da die Fälle, in denen keine Frühstücks- und Mittagspause stattfindet, zum größten Teil bei 8stündiger Arbeitszeit zu suchen sein dürften[18].

An letzter Stelle muß ich nun noch die Frage behandeln, welche Löhne in der Ölindustrie gezahlt werden. Leider gibt es für die Beantwortung dieser Frage nur ein äußerst geringes Material, da die Fabrikanten nur ungern Auskunft über die gezahlten Löhne geben, andere Quellen aber nur in geringem Maße zur Verfügung stehen.

Was zuerst die Lohnformen angeht, so findet sich heute fast überall Zeit- oder Akkordlohn. Die Anwendung dieser Lohnsysteme im einzelnen richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen, und zwar findet sich meistens in Gegenden mit allgemein hohen Löhnen Akkordlohn, in solchen mit niedrigeren Löhnen Zeitlohn. Die Entlöhnung von Arbeitergruppen an einen einzelnen, wie solche vor ca. 30 Jahren in einigen Gegenden üblich war, ist heute vollständig verschwunden, da die Berufsgenossenschaft die Aufgabe des Arbeitslohnes von jedem einzelnen Arbeiter verlangt.

Wegen der Mangelhaftigkeit des vorliegenden Materials muß ich auf eine eingehende und umfassende statistische Darstellung der Veränderungen im Arbeitsverdienste der in der Ölmüllerei beschäftigten Personen, wie diese sich im Laufe des vergangenen Jahrhunderts vollzogen haben, verzichten. Einzelne Ziffern über die Lohnhöhe von in den Ölmühlen tätigen Personen aus verschiedenen Jahren anzuführen, hat aber, auch wenn mir solche zur Verfügung gestanden hätten, keinen Wert, da sich ihre Beurteilung wegen der dabei zu berücksichtigenden Umstände (Kaufkraft des Geldes, Lohn in den Städten und auf dem Lande usw.) äußerst schwierig gestalten würde und derartige Untersuchungen den Rahmen meiner Abhandlung überschreiten würden.

Die Möglichkeit, daß eine Steigerung der Löhne innerhalb der letzten 13 Jahre erfolgt ist, erhellt aus der folgenden Zu-

[18]) Achtstündige Arbeitszeit ist heute, wie an anderer Stelle ausgeführt, in mehreren Fabriken für die an den Pressen beschäftigten Arbeiter eingeführt. Da diese Beschäftigung es mit sich bringt, daß alle halben Stunden 5 bis 10 Minuten Arbeitspause stattfindet, erscheint es bei der an sich geringen Arbeitszeit überflüssig, noch besondere Vesperpausen festzusetzen.

sammenstellung (entnommen den Jahresberichten der Müllereiberufsgenossenschaft).

Vor der Benutzung dieser Ziffern muß allerdings festgestellt werden, daß sich die wirklichen Jahresdurchschnittslöhne von den in der Statistik der Berufsgenossenschaft angegebenen entfernen, und zwar aus folgenden Gründen:

Da auch Beamte mit Jahreseinkommen bis zu 3000 M. versicherungspflichtig sind, sind deren Einkommen bei der Berechnung der Durchschnittslöhne mit berücksichtigt, es ist nach Abzug dieser Einkommen also der an den Arbeiter durchschnittlich gezahlte Lohnsatz etwas niedriger als in der Tabelle angegeben. Andererseits werden nach § 10 des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes bei Gewährung von Unfallrenten die 1500 M. übersteigenden Jahreseinkommen der Arbeiter nur mit einem Drittel zur Anrechnung gebracht, es sind also die wirklich gezahlten Durchschnittslöhne etwas höher als die von der Berufsgenossenschaft berechneten. Berücksichtigt muß endlich auch noch werden, daß die Lohnsätze die Durchschnittsziffern der Arbeitsverdienste der Arbeiter der sämtlichen bei der Müllereiberufsgenossenschaft katastrierten Betriebe darstellen, also neben den Arbeitsverdiensten der Arbeiter in Ölmühlen auch die Arbeitsverdienste der in Getreide- und Schneidemühlen tätigen Arbeiter mit in die Berechnung einbezogen sind.

Wenn ich die Zusammenstellung der Müllereiberufsgenossenschaft trotz dieser Einwände gegen ihre Genauigkeit hier dennoch folgen lasse, so geschieht das unter ausdrücklicher Hervorhebung dieser Momente. Es ist übrigens wohl kaum mit Sicherheit anzunehmen, daß die in der Zusammenstellung zutage tretende Steigerung der Jahresdurchschnittslöhne allein ein Produkt entsprechender Veränderungen dieser Momente sei.

Es betrug die Durchschnittslohnhöhe der Vollarbeiter[19]) der in der Müllereiberufsgenossenschaft katastrierten Betriebe:

1897	703,12 M.	1904	837,94 M.
1898	712,61 „	1905	861,16 „
1899	736,12 „	1906	894,72 „
1900	749,93 „	1907	947,69 „
1901	779,92 „	1908	974,72 „
1902	813,77 „	1909	1007,69 „
1903	820,61 „		

[19]) 1 Vollarbeiter = 300 Arbeitstage im Jahr.

Ein vorzügliches Bild von der Steigerung der Löhne geben auch die folgenden Zahlen, welche mir von einer größeren sächsischen Ölmühle zur Verfügung gestellt wurden. Es kamen in dieser Fabrik an Löhnen im Durchschnitt auf jeden Vollarbeiter

1890	1143 M.
1900	1212 „
1910	1404 „

und zwar verdienten von den in der Ölmühle beschäftigten Personen über 4 M. täglich

1890	20,8%
1900	63,6%
1910	75%

Seit 1890 haben also in dieser Fabrik die Durchschnittslöhne um 261 M. oder 22,8% zugenommen.

Allgemein zahlen, soweit festzustellen, die großen Ölfabriken die höchsten Löhne. Es ist dies eine Folge der höheren Produktivität dieser Betriebe. Da nämlich in den Großbetrieben vermöge der technischen Vollkommenheit auf jeden Arbeiter eine bedeutend größere Menge an verarbeitetem Rohmaterial kommt als in einem Kleinbetriebe (im ersten Kapitel dieses Abschnittes habe ich dies näher nachgewiesen), sind in den Großbetrieben trotz höherer Löhne die auf jede verarbeitete Tonne Rohmaterial entfallenden Lohnbeträge geringer als in den kleineren Betrieben. Zur Illustration dieser Tatsache seien die folgenden Zahlen angeführt, welche von mir durch Erkundigungen festgestellt wurden:

1. in einer kleinen Wasserölmühle mit Ölgang und Rammpresse und einer täglichen Verarbeitung von ca. 150 kg Saat kommen an Löhnen auf jede verarbeiteten 1000 kg Rohmaterial rund 17 M. Der Tagelohn der an den Pressen beschäftigten Arbeiter beträgt bei 14 Stunden Arbeitzeit 2,50 M.;
2. in einer mittleren Wasserölmühle mit hydraulischen Pressen und einer täglichen Leistung von 2500 kg Rohmaterial kommen an Löhnen auf jede verarbeiteten 1000 kg Saat ca. 9 M. Der Tagelohn der an den Pressen beschäf-

tigten Arbeiter beträgt bei 12 Stunden Arbeitszeit (davon 2 Stunden Pause) 3 M.;

3. in einer mittleren in einer Industriestadt des Rheinlandes gelegenen Dampfölmühle mit modernen Pressen und einer täglichen Verarbeitung von ca. 12000 kg Rohmaterial kommen an Löhnen auf jede verarbeiteten 1000 kg Saat ca. 5,80 M. Der Tagelohn der an den Pressen beschäftigten Arbeiter beträgt bei 12 Stunden Arbeitszeit (die Arbeitspausen wurden nicht mitgeteilt) 3,50 M. und 4 M. (an Seiherpressen 3,50 M., an Etagenpressen 4 M.);
4. in einer auf dem Lande gelegenen Dampfölfabrik mit moderner Einrichtung und einer täglichen Verarbeitung von 20000 kg Rohmaterial kommen an Löhnen auf jede verarbeiteten 1000 kg Saat ca. 4,75 M. bis 5 M. Der Tagelohn der an den Pressen beschäftigten Arbeiter beträgt bei 12 Stunden Arbeitszeit (davon $1\frac{1}{2}$ Stunden Pause) 3,50 M.;
5. in einer großen in einem Seehafenplatz gelegenen Dampfölfabrik mit einer täglichen Verarbeitung von ca. 180000 Kilogramm Rohmaterial kamen um 1900 auf jede verarbeiteten 1000 kg Saat an Löhnen 4,33 M. Der Verdienst der an den Pressen tätigen Arbeiter belief sich bei zehnstündiger Arbeitszeit auf ca. 5,70 M. Im Jahre 1910 verdienten die an den Pressen tätigen Arbeiter in der gleichen Fabrik bei 8 Stunden Arbeitszeit täglich im Akkordlohn ca. 8 M.[20]).

Aus den Katastern der Müllereiberufsgenossenschaft, in denen bis 1892 die Zahl der in den angeschlossenen Ölmühlen tätigen Personen gesondert festgestellt wurde, konnte ich feststellen, daß um das Jahr 1890 sich das umlagepflichtige Jahreseinkommen im Durchschnitt bei den in Ölmühlen mit Rammpressen beschäftigten Arbeitern auf ca. 724 M. stellte, bei den in Ölmühlen mit hydraulischen Pressen tätigen Arbeitern dagegen auf ca. 790 M.[21]).

---

[20]) Leider konnte ich keine Auskunft darüber erhalten, wie viel an Löhnen nunmehr im Jahre 1910 auf jede verarbeiteten 1000 kg Saat fielen.

[21]) Auch diese Zahlen sind nicht absolut genau, es muß vielmehr auch hier das S. 193 bei der Erörterung der Genauigkeit der von der Berufsgenossenschaft aufgestellten Lohnstatistik Gesagte (mit Ausschaltung des dritten Punktes) beachtet werden.

Legt man sich nunmehr die Frage vor, ob die in den Ölmühlen beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen aus der Verbilligung der Produktionskosten, welche die Fortschritte der Technik gebracht hat, Vorteile für ihren Arbeitsverdienst gezogen haben, so kann man diese Frage auf Grund des auf den vorigen Seiten beigebrachten Materials bejahen. Des weiteren kann ich feststellen, daß diese Lohnerhöhungen zum allergrößten Teile auf friedlichem Wege, ohne Streiks, durchgesetzt werden konnten. Es fällt nicht schwer, die Gründe für letztere Erscheinung festzustellen; einerseits bilden nämlich die Arbeitslöhne in den Großbetrieben nur einen ziemlich geringen Prozentsatz des Mahllohnes[22]) (nimmt man den durchschnittlichen Mahllohn pro Tonne Rohmaterial mit 25—30 M. an, so betragen die Arbeitslöhne in technisch vollkommenen Betrieben nur ca. 16 bis 19 % des Mahllohnes[23]), so daß sich Lohnerhöhungen nur verhältnismäßig wenig fühlbar machen, andererseits ist aber das in den modernen Großbetrieben investierte Kapital so groß, daß jeder Tag des Stillstandes dem Unternehmen einen bedeutenden Zinsverlust bringt.

Untersucht man im einzelnen die Höhe des Arbeitsverdienstes der verschiedenen Arbeiter in derselben Ölmühle, so findet man, daß die an den Pressen beschäftigten Leute in den meisten Fällen das höchste Einkommen haben. In einer mittleren Ölmühle im Rheinlande betrugen z. B. die Löhne der an den Pressen beschäftigten Arbeiter 3,50 M., die Heizer (die gleichzeitig die Maschinen beaufsichtigten) waren mit einem festen Monatsgehalt von 100 M. angestellt, ein mit dem Heranschaffen der Saat an die Reinigungsvorrichtung beschäftigter Arbeiter erhielt 3,20 M.; ebensoviel erhielten die mit der Beaufsichtigung der Kollergänge (in denen die Ölkuchen zu Kuchenmehl verarbeitet werden) betrauten Personen, ferner die mit

---

[22]) Unter dem Mahllohn versteht man die Differenz zwischen der aus dem Erlöse von Öl und Kuchen erhaltenen Summe und dem Kaufpreis des Rohmaterials. Der nach Abzug der gesamten Unkosten und der Verzinsungs- und Amortisationsquote verbleibende Betrag stellt den Gewinn dar.

[23]) Es stehen diese Ziffern keineswegs im Gegensatz zu den Ausführungen auf Seite 125/126. Dort ist nur von den eigentlichen Betriebsunkosten die Rede, also den Aufwendungen für Löhne, Kohlen, Materialien, Preßtüchern, Reparaturen usw., während hier auch Zinsen und Abschreibungen, sowie Gewinn mit eingerechnet sind.

dem Verpacken des Kuchenmehls in die Säcke, sowie die mit dem Verzapfen des Öles in die Fässer beschäftigten Arbeiter. Eine Frau, welche zum Ausbessern der Preßtücher angestellt war, erhielt täglich 2 M. Sonstige Arbeiter erhielten täglich 3 M. bis 3,20 M.

Über die heute durchschnittlich gezahlten Löhne geben uns die schon vorher angeführten Aufnahmen des „Verbandes der Fabrikarbeiter Deutschlands“ einigen Aufschluß. Ich lasse die Ergebnisse derselben folgen, muß jedoch vorausschicken, daß bei deren Beurteilung auch hier wieder das bereits S. 190 Gesagte beachtet werden muß. Die Aufnahmen erstreckten sich über die gleichen 1066 männlichen und 10 weiblichen Arbeiter, bei welchen die Feststellung der Länge der täglichen Arbeitszeit vorgenommen war. Es wurden in einer Woche bei regelmäßiger Arbeit verdient:

Staat, Provinz, bezw. freie Stadt	Von .... Arbeitern								Von .... Arbeiterinnen			
	10—12 M.	12—15 M.	15—18 M.	18—21 M.	21—25 M.	25—30 M.	31—35 M.	üb. 35 M.	8—10 M.	10—12 M.	12—15 M.	15—18 M.
Brandenburg	—	1	42	7	7	7	—	—	2	1	1	—
Pommern	—	—	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—
Schlesien	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sachsen	—	—	10	7	1	—	—	—	—	—	—	—
Schleswig-Holstein	1	—	2	10	53	31	1	—	—	1	1	—
Hannover	1	—	14	10	204	97	16	16	—	1	1	—
Hessen-Nassau	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bayern	1	—	—	3	20	—	—	—	—	—	—	—
Königreich Sachsen	—	—	—	5	1	—	—	—	—	—	—	—
Württemberg	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Baden	—	—	—	1	41	1	—	—	—	—	—	—
Hessen	—	—	—	8	4	—	—	—	1	—	—	—
Oldenburg	—	3	32	4	9	7	—	—	—	—	—	—
Braunschweig	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sachsen-Altenburg	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lübeck	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—
Bremen	—	—	—	36	51	36	—	—	—	—	—	—
Hamburg	—	1	1	56	101	81	2	—	—	—	—	—
Summe	3	8	106	152	500	262	19	16	3	3	3	1

Es beläuft sich somit nach diesen Aufnahmen der Durchschnittslohn pro Woche bei männlichen Arbeitern auf 24,64 M., bei Arbeiterinnen auf 12,22 M.

Diese Tabelle bietet auch eine Bestätigung für das weiter oben über die Lohnhöhe in den verschiedenen Betriebsgrößen Gesagte. Es sind nämlich die Löhne am höchsten bei den in Hamburg, Bremen, Lübeck und den Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein befragten Arbeitern, welche, wie ich zuvor festgestellt habe (vgl. die Anm. auf S. 190), zum überwiegenden Teil in Großbetrieben tätig sind.

Wenn ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen in diesem Kapitel zusammenfasse, so kann ich feststellen, daß die großbetriebliche Entwicklung bedeutende soziale Vorteile im Gefolge gehabt hat. Nicht allein haben mit der Vergrößerung der Betriebe die gesundheitlichen Schädigungen der Arbeiter und die Unfallgefahr bedeutend abgenommen, es sind auch trotz fallender Arbeitszeit die Löhne um ein Beträchtliches gestiegen. Es ist somit der Großbetrieb in der Ölmüllerei nicht allein ein wirtschaftlicher, sondern auch ein sozialer Fortschritt.

Vierter Abschnitt.

Die Veränderungen im Standorte der Ölmüllerei und ihre Ursachen.

Macht man sich auf Grund der ersten uns vorliegenden statistischen Aufnahmen ein Bild von dem Standorte der Ölmüllerei zu Beginn des 19. Jahrhunderts, und vergleicht man damit die Resultate der letzten Gewerbezählung vom Jahre 1907, so könnte es auf den ersten Blick scheinen, als ob sich in dem Standorte der Ölmüllerei keine großen Veränderungen vollzogen hätten, daß vielmehr jetzt wie ehedem die Ölmühlen über das ganze Deutsche Reich verbreitet sind. Bei näherem Studium entdeckt man jedoch, daß heute fast alle großen Ölmühlen in Seehafenplätzen oder doch an schiffbaren Flüssen liegen, während man im Gegenteil zu Beginn des vorigen Jahrhunderts die Ölmühlen meistens abseits der größeren Flüsse über das ganze Land zerstreut findet.

Wann hat sich diese Veränderung im Standorte der Ölmühlen vollzogen, und welche Gründe sind für sie maßgebend gewesen, das ist die Frage, mit welcher ich mich in diesem Abschnitte beschäftigen will.

Zur Beantwortung dieser Frage ist es notwendig, sich zuerst klar darüber zu werden, welche Faktoren überhaupt beim Entstehen und bei der Weiterentwicklung einer Industrie von Einfluß auf deren Standort sein können. Solche Faktoren bilden die Absatzverhältnisse, der Rohmaterialbezug, der Bezug von Hilfsstoffen und der Bezug billiger Betriebskraft. Von ihnen scheidet der Bezug von Hilfsstoffen bei unserer Industrie von vorneherein aus, da in der Ölmüllerei so gut wie gar keine Hilfsstoffe gebraucht werden. Auch der Bezug billiger Betriebskraft kann auf die Lage der Ölmühlen keinen großen Einfluß gehabt haben, da man in jener Zeit zu ihrem Betriebe über-

haupt nur eine verhältnismäßig geringe motorische Kraft benötigte, und hierfür Wasser oder Wind, tierische und menschliche Kraft im ganzen Reiche zur Verfügung standen. Es bleiben also nur noch die guten Absatzverhältnisse und der leichte Bezug von Rohmaterialien. Vergegenwärtigt man sich nun, daß zu jener Zeit Öl sowohl wie Rückstände größtenteils an die umliegenden Bauernhöfe abgesetzt wurden, ein Massenbedarf aber bei der damaligen geringen industriellen Tätigkeit nur in beschränktem Maße vorhanden war, und bedenkt andererseits, daß selbst in den kleinen Ölmühlen verhältnismäßig große Mengen Rohmaterial verarbeitet wurden, so kommt man zu dem Schlusse, daß die Frage des billigen Bezuges der Rohmaterialien von ausschlaggebendem Einfluß auf die Wahl des Ortes bei Errichtung einer Ölmühle gewesen sein dürfte.

Untersuchen wir auf Grund des geringen mir vorliegenden Materials, ob sich diese Ansicht bestätigt. Zu diesem Zwecke müssen wir uns, da zu Beginn des vorigen Jahrhunderts fast nur inländische Samen verarbeitet wurden, ein Bild von der Größe und Verteilung des Anbaus der Ölgewächse machen. Hauptsächlich zwei Pflanzen waren es, deren Samen man damals in Deutschland zur Ölgewinnung verwertete, nämlich der Rübsen mit seinen Abarten und der Lein. Ersterer wurde speziell der Ölgewinnung wegen angebaut, während bei der Kultur des Leins die Flachsgewinnung die Hauptrolle spielte, und die Leinsaat nur ein Nebenprodukt bildete. Über den Anbau der Ölgewächse berichtet uns Demian in seiner „statistischen Darstellung der preußischen Monarchie“ 1817[1]), daß der Raps am stärksten im Magdeburgischen, im Fürstentum Halberstadt, in der Grafschaft Hohenstein[2]), in Thüringen, im Fürstentum Paderborn, in der Grafschaft Mark und im ehemaligen Roerdepartement[3]) gezogen würde. Über die Kultur des Leins sagt Demian an anderer Stelle[4]), daß Lein in allen Provinzen gebaut würde, besonders häufig aber in Schlesien, Ravensberg, Minden, Halberstadt, im Simmerischen[5]), im Untereichsfelde und in der Lausitz. Es

---

[1]) S. 145/146.

[2]) Der heutige Landkreis Nordhausen im Reg.-Bez. Erfurt.

[3]) Zum Roerdepartement gehörten u. a. Köln, Jülich, Cleve und Aachen.

[4]) S. 139/141.

[5]) Der heutige Reg.-Bez. Koblenz.

standen somit Ölsamen in größerer Menge zur Verarbeitung zur Verfügung in den heutigen Provinzen Sachsen, Westfalen und Schlesien, ferner in der Lausitz (Reg.-Bez. Frankfurt a. d. O.) und in einem großen Teile der Rheinprovinz. Vergleicht man mit diesen Angaben Demians über den Ölsaatenbau die Ergebnisse der statistischen Aufnahmen vom Jahre 1816, so findet man, daß tatsächlich in diesen Bezirken die Zahl der Ölmühlen besonders groß war. Bei weitem an erster Stelle standen die Provinzen Sachsen und Westfalen. Dort gab es zu jener Zeit eine blühende Ölmüllerei, welche auch bereits einen großen Teil ihrer Fabrikate nach außerhalb absetzte. Demian berichtet darüber[6]: „Das Fürstentum Halberstadt allein hat 162 Ölmühlen, welche im Jahre 1804 für 154000 Tlr. Öl und Ölkuchen erzeugten und davon für 50000 Tlr. ins Ausland absetzten. Auch in der Grafschaft Hohenstein gibt es 43 Ölmühlen, die 1804 mit 52 Arbeitern für 11706 Tlr. Öl verfertigten und davon für 5076 Tlr. exportierten. Am stärksten ist jedoch die Ölfabrikation in der Stadt Nordhausen, wo auf 16 Ölmühlen aus Rübsamen über 17000 Ztr. Öl geschlagen und 2600000 Stück Ölkuchen erzeugt werden. An der Weser hat das Fürstentum Paderborn, dessen jährliches Fabrikat auf 150000 Tlr. geschätzt wird, und am Rhein das vormalige Roerdepartement und das Herzogtum Berg die stärkste Ölfabrikation."

Im Gegensatz zu diesen letzten Angaben über die Ausdehnung der Ölmüllerei in den verschiedenen Teilen der Rheinprovinz stehen scheinbar die statistischen Aufnahmen vom Jahre 1816, nach welchen die Zahl der Ölmühlen in der Rheinprovinz im Reg.-Bez. Koblenz am größten war. Dieser Widerspruch erklärt sich auf folgende Weise: Ich habe weiter oben darauf hingewiesen, daß die Leinsaat in Deutschland fast nur als Nebenprodukt bei der Kultur des Flachses gewonnen wurde. Diese Kultur des Flachses bringt es nun mit sich, daß die betreffende Saat nicht ganz ausreifen kann, sondern bereits in halbreifem Zustande geerntet wird, wodurch sowohl der Ölgehalt der Samenkörner als auch die Qualität des Öles leidet. Aus diesem Grunde befaßten sich die größeren Mühlen lieber mit der Verarbeitung anderer Ölsaaten, und die Leinsaat und Hanfsaat (bei letzterer lagen die Verhältnisse genau wie bei der Leinsaat)

---

[6]) Demian, l. c., S. 382/83.

wurden daher zum weitaus größten Teile in Hand- oder Fußölstampfen oder in Roßölmühlen verarbeitet, deren Leistungsfähigkeit eine bedeutend geringere als die der Wind- und Wassermühlen war. Leider läßt sich diese Behauptung nicht auf Grund der statistischen Aufnahmen von 1816 beweisen, da in dieser keine Trennung der Ölmühlen in Wind- und Wassermühlen, Roßmühlen, Hand- und Fußölstampfen vorgenommen ist. Werfen wir jedoch einen Blick auf die Aufnahmen der Jahre 1810 bis 1813 (cfr. für 1813 die Angaben auf S. 52), so sehen wir, wie gewaltig die Zahl der Hand- und Fußölstampfen z. B. in der Provinz Schlesien war, wo zu jener Zeit fast ausschließlich Leinsaat verarbeitet wurde[7]). Auch aus dem Akzisenregister läßt sich die Richtigkeit dieser Ansicht nachweisen, es wurden nämlich nach dem Ausweise von 1816 im Reg.-Bez. Koblenz auf 289 Mühlen nur 6515 Ztr., ferner im Reg.-Bez. Frankfurt a. d. O., wo ebenfalls fast ausschließlich Leinsaat verarbeitet wurde, auf 200 Mühlen nur 182 Ztr. Öl hergestellt, im Reg.-Bez. Minden dagegen, wo, wie wir vorher gesehen haben, in erster Linie Rüböl erzeugt wurde, in 187 Mühlen 129 333 Ztr. Öl[8]).

Interessant sind die Verhältnisse im Nordosten Preußens. Dort wurde zwar, mit Ausnahme Littauens, nur wenig Ölsaatenbau betrieben, doch wurden von Rußland her große Mengen Leinsaat eingeführt. Diese wurden nun aber nicht in West- bzw. Ostpreußen verarbeitet, sondern wurden von Danzig und Königsberg aus nach England, Holland und Belgien versandt[9]), was um so weniger zu verstehen ist, als in Ost- und Westpreußen auch noch billige motorische Kraft in den zahlreichen, zur Anlage von Wassermühlen vorzüglich geeigneten[10]), kleinen Bächen zur Verfügung stand. Sucht man nach einer Erklärung für diese eigentümliche Rückständigkeit der Ölmüllerei in den nordöst-

[7]) Da die Rheinprovinz in dieser Zeit nicht zu Preußen gehörte, geben uns die Aufnahmen von 1810 bis 1813 über die dortigen Verhältnisse keinen Aufschluß.

[8]) Aus den Akten des Kgl. Preußischen Statistischen Landesamtes.

[9]) Von Königsberg wurden z. B. im Jahre 1792 neben 3475 t Säe-Leinsaat 287 460 Scheffel Schlagleinsaat verschifft.

[10]) Es beweist dies die große Zahl der Wassermahlmühlen. Ferber berichtet in seinen „Beiträgen“, daß im Reg.-Bez. Danzig außer drei Ölmühlen 854 andere Wassermühlen aller Art in Betrieb gewesen sind, und im Reg.-Bez. Königsberg sogar neben 39 Ölmühlen 1722 andere Wassermühlen aller Art.

lichen Provinzen, so findet man diese verursacht durch die unvollkommene Technik der dortigen Ölmühlen. Die Bewohner dieser Provinzen waren zum weitaus größten Teile Ackerbauer, welche sich um die in anderen Teilen des Reiches und im Auslande gemachten Erfindungen nicht kümmerten, sondern das Öl im Nebenberuf in der von altersher überkommenen Weise herstellten. So kam es, daß die dortigen Ölmühlen nur den einheimischen Bedarf deckten, an einen Export aber wegen der mit der veralteten Technik verbundenen hohen Produktionskosten nicht zu denken war. Ferber[11]) schreibt darüber: „Zu jener Zeit war in Amsterdam das Leinöl zu demselben Preise zu haben wie in Königsberg, obgleich die niederländischen Ölmühlen ihre Saat aus Memel und Königsberg mit einem Aufwande von ca. 25 Rtlr. für die Last (das sind 24 Scheffel) bezogen. Ja, es kam sogar vor, daß Leinöl von Amsterdam nach Königsberg bezogen und dort mit Vorteil verkauft wurde. Würde die preußische Ölindustrie nur ebensogut arbeiten als die niederländische, so könnte sie sich in kurzer Zeit des gesamten Leinölhandels bemächtigen, ist sie doch imstande, infolge der Mehrkosten, die der niederländische Ölmüller durch Fracht und Zölle hat, den Ohm Leinöl um 6 Rtlr. mindestens billiger an den Markt zu bringen als dieser, und außerdem blieben ihm noch die begierig gesuchten Kuchen.“

Verfolgt man an der Hand der statistischen Aufnahmen die weitere Entwicklung der preußischen Ölmüllerei, so sieht man, daß in den nächsten Jahrzehnten die Zahl der Ölmühlen bedeutend zunahm, da infolge der technischen Verbesserungen bei der Herstellung der Öle die Verwendung derselben und insbesondere der Verbrauch des Rüböles als Beleuchtungsmaterial sich immer mehr ausdehnte. Entsprechend diesem vermehrten Konsum an Rüböl stieg auch der Anbau dieser Ölpflanze, und man kann hier noch deutlich verfolgen, daß in denjenigen Bezirken, in denen der Rapsbau am stärksten wuchs, auch die Zunahme der Zahl der Ölmühlen eine besonders große war. Einen bedeutenden Aufschwung nahm z. B. in jenen Jahren der Gewerbefreiheit und des technischen Fortschritts der Ölsaatenbau und die Ölmüllerei in den nordöstlichen Provinzen. Es stieg

---

[11]) Ferber, „Beiträge zur Kenntnis des gewerblichen und kommerziellen Zustandes der preußischen Monarchie“. Berlin 1829, S. 181.

hier im Regierungsbezirke Marienwerder die Rapserzeugung von 6000 Scheffel im Jahre 1834 in 3 Jahren auf 18000 Scheffel und in den folgenden Jahren noch weiter, und demzufolge auch die Zahl der Ölmühlen von 46 im Jahre 1834 auf 61 in 1837, 77 in 1840 und 84 in 1843.

Trotz dieser Vermehrung der Zahl der Ölmühlen in fast allen Provinzen des Königreichs kann man doch bereits in jener Zeit eine kleine Verschiebung im Standorte der Ölmühlen, und zwar innerhalb der Provinzen, feststellen; ein großer Teil der neuentstehenden Ölmühlen wurde nämlich nicht mehr, wie dies früher üblich war, auf dem platten Lande errichtet, sondern suchte die an Verkehrspunkten gelegenen Städte auf. Mit der Einführung der hydraulischen Pressen und der sonstigen verbesserten Maschinen stieg die Leistungsfähigkeit der einzelnen Ölmühlen, wie ich dies an anderer Stelle näher ausgeführt habe, um ein Bedeutendes, und damit wuchs auch der tägliche Verbrauch an Rohmaterial. Während bis zu diesem Zeitpunkte die Ölmüller ihren Bedarf an Ölsaaten meist durch direkten Ankauf bei den umwohnenden Bauern deckten, wurde dies mit der Vergrößerung der Betriebe wegen der benötigten größeren Rohmaterialmenge immer schwieriger, und es schob sich nunmehr als Vermittler zwischen Produzent und Konsument der Ölsaaten der Händler ein, „die Ölsaaten wurden immer mehr Gegenstand des Großhandels“[12]). Der Sitz dieses Handels waren natürlich die in einem Ölsaaten bauenden Bezirke gelegenen größeren Verkehrspunkte. In diesen strömten die Saaten aus der ganzen umliegenden Gegend zusammen, und die hier entstehenden Ölmühlen konnten sich billig mit reichlichen Rohmaterialmengen versehen.

Einen besonderen Aufschwung nahm der Handel mit Ölsaaten und Ölen in der Rheinprovinz. Die hervorragendste Stellung nahm hier der Reg.-Bez. Düsseldorf ein und in diesem wieder die Stadt Neuß, in welcher bereits 1836 in 5 Ölmühlen[13])

[12]) Viehbahn, „Statistik des zollvereinten und nördlichen Deutschlands“. Berlin 1858/1868, Bd. III, S. 805.

[13]) Von diesen fünf Ölmühlen wurden vier durch Wasserkraft getrieben. Die fünfte Ölmühle war die Dampfölmühle von Thywissen & Sohn, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts größte deutsche Ölmühle, welche bereits 1840 Dampfmaschinen von zusammen 52 PS in Betrieb hatte und zuerst liegende hydraulische Pressen eigener Konstruktion bauen ließ.

jährlich über 100000 Scheffel Ölsaaten verarbeitet wurden. Unweit des Rheins an der bis hierher schiffbar gemachten Erft und gleichzeitig an den Kreuzungspunkten der Straßen von Köln nach Holland und von Düsseldorf nach Jülich und Aachen gelegen, entwickelte sich diese Stadt, welcher außerdem noch billige Wasserkraft zur Verfügung stand, infolge ihrer überaus günstigen Lage[14]) zu einem der bedeutendsten Plätze der deutschen Ölmüllerei.

Anders lagen die Verhältnisse in einigen Provinzen, wie z. B. Pommern und Schlesien, wo sich größere Ölmühlen auch zum Teil abseits der Verkehrspunkte entwickelten. Der Grund hierfür lag darin, daß sich nicht nur der Anbau von Raps und Rübsen im allgemeinen stark vermehrt hatte, sondern daß auch der einzelne Bauer oder Gutsbesitzer infolge der lohnenden Preise bedeutend mehr als früher von diesen Ölfrüchten anbaute. Auch viele größere Güter gingen dazu über, den Raps und Rübsen, welchen sie früher nur nebenbei gezogen hatten, mittels Drillkultur als Hauptfrucht anzubauen. Ein Statistiker der damaligen Zeit berichtet[15]) z. B., daß im Jahre 1838 in Schlesien ein einziger großer Gutsbesitzer für 18000 Tlr. Raps (d. s. 7500 Scheffel) gezogen und verkauft habe, und daß auch in Pommern manches Gut an 200 Morgen mit Raps bestelle und davon 3000—4000 Scheffel Samen erhalte. So kam es, daß in einzelnen kleinen Dörfern, wenn sie auch abseits vom Verkehr lagen, große Saatmengen zur Verfügung standen, und sich dort entstehende Ölmühlen bequem mit dem nötigen Rohmaterial versehen konnten.

Mit der weiteren Ausdehnung des Fabrikbetriebes in der Ölmüllerei während der nächsten Jahrzehnte machte auch die oben angedeutete Verschiebung im Standorte der Ölmüllerei innerhalb der einzelnen Provinzen immer weitere Fortschritte,

---

(Entnommen zum Teil Viebahn, „Statistik und Topographie des Reg.-Bez. Düsseldorf“, Düsseldorf 1836; zum Teil den Akten des Kgl. Preuß. Statist. Landesamtes.)

[14]) Einerseits konnte Neuß sowohl auf dem Landwege aus dem bedeutenden Rapsbau treibenden Hinterlande, als auch auf dem Wasserwege aus anderen Gegenden Rohmaterialien in großen Mengen mit geringen Transportkosten beziehen, andererseits vermochte es auch wegen dieser vorzüglichen Verkehrswege seine Fabrikate lohnend abzusetzen.

[15]) Fr. B. Weber, „Handbuch der staatswirtschaftlichen Statistik“. Breslau 1840, S. 388.

ohne daß jedoch damit größere Umwälzungen verbunden waren. Diese traten erst ein, als der Ölsaatenanbau in Deutschland in den letzten drei Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts einen ganz bedeutenden Rückgang aufwies[16]). Bereits in früheren Jahren war die deutsche Landwirtschaft trotz der großen Verbreitung des Ölsaatenanbaues nicht imstande gewesen, den Bedarf der deutschen Ölmühlen an Rohmaterial vollkommen zu decken; als nunmehr der Ölsaatenanbau noch zurückging, machte sich dieser Mangel an einheimischen Saaten in immer steigendem Maße bemerkbar. Dazu kam noch, daß gerade in den siebziger und achtziger Jahren mit dem allgemeinen Aufschwunge der Industrie und der Ausdehnung der Eisenbahnen der Konsum an Öl ruckweise in die Höhe ging. Mehr und mehr waren daher die deutschen Ölmühlen auf den Import ausländischer Ölsaaten angewiesen, wie uns die folgenden Ziffern zeigen. Es betrug die deutsche Mehreinfuhr an Ölsaaten insgesamt:

1871	61545 t	
1880	125720 „	= + 104,3 %
1890	339038 „	= + 169,7 %
1900	610565 „	= + 80,8 %
1909	1153422 „	= + 88,9 %

Durch diese Änderungen in der Bezugsquelle der Rohmaterialien verschoben sich aber selbstverständlich auch die Produktionsverhältnisse der einzelnen Ölmühlen. Die an schiffbaren Flüssen oder doch in deren Nähe gelegenen Ölmühlen konnten nunmehr die Ölsaaten bedeutend billiger beziehen als die abseits der Flüsse gelegenen Mühlen. Auch die an Eisenbahnstationen oder in deren Nähe gelegenen Ölmühlen konnten in dieser Beziehung nicht mit den am Wasser gelegenen Mühlen konkurrieren, denn die Wasserfrachten sind bedeutend billiger als die Eisenbahnfrachten, wie uns die folgende Übersicht beweist. Es betrugen die Frachtkosten pro Tonne in Mark im Jahre 1891[17]):

---

[16]) Vgl. dazu 3. Abschn. Kap. 1b.

[17]) Entnommen: Dr. O. Böhme, „Über die Tarifierung land- und forstwirtschaftlicher Produkte auf Eisenbahnen und Wasserwegen. Königsberg 1898, S. 30/31.

		auf der Eisenbahn	auf dem Wasserwege	Mehrbetrag der Eisenbahnfracht
Von Königsberg nach	Duisburg	441	172	269
	Frankfurt a/M.	448	202	246
	Köln	459	172	287
	Mannheim	485	192	293
	Berlin	210	132	76
	Wallnitzhafen	265	152	113
	Dresden	294	202	92
	Magdeburg	273	135	138
Von Danzig nach	Berlin	181	105	76
	Wallnitzhafen	281	132	149
	Magdeburg	244	117	127

Mit den Fortschritten der Technik steigerte sich noch dazu die Leistungsfähigkeit der Fabriken immer weiter, so daß der Vorteil billigeren Saatbezuges immer mehr an Bedeutung gewann.

So suchten denn nunmehr auch die bisher abseits der Wasserwege gelegenen Ölmühlen an die Flüsse heranzukommen. Auf diese Weise entstand z. B. im Jahre 1887 der „Verein deutscher Ölfabriken" in Mannheim, unter welchem Namen sich mehrere im Innern Württembergs gelegene Ölfabriken zu einer Aktiengesellschaft zusammenschlossen, die ihre Fabriken in Mannheim errichtete.

Besonders günstig für die Errichtung von Ölmühlen lagen natürlich die Seehafenplätze; in ihnen entwickelten sich im Laufe der letzten 20 Jahre die heute bedeutendsten Ölmühlen. Hierher gehören vor allem die großen Harburger und Bremer Ölfabriken (Friedrich Thörls vereinigte Ölfabriken in Harburg, Harburger Ölwerke Brinckmann & Mergell, Harburger Palmkernölfabrik Noblée & Thörl Nachf., Ölwerke Teutonia, Harburg, Friedrich Thörls Baumwollsaatölfabrik, Harburg, Wesson G. m. b. H. für Deutschland, Harburg, Koch & Co., Palmkernölfabrik, Harburg, Bremen-Besigheimer Ölfabrik, Bremen, Ölfabrik Groß-Gerau, Bremen, Bremer Ölfabrik), ferner die Fa-

Die Schiffsfrachten enthalten auch zugleich die Platzspesen, Lagerkosten, Seeassekuranz, Kosten an den Umschlagplätzen usw. Die Platzspesen sind hierfür bei Königsberg mit 32 M., bei Danzig mit 40 M. berechnet. Die Eisenbahnfrachten sind berechnet nach dem Ostbahnstaffeltarif unter Anstoß des für Ölsaaten geltenden Spezialtarifs I.

briken des Mannheimer Vereins in Hamburg-Wilhelmsburg, sowie die Ölfabriken in Lübeck, Stettin und Danzig.

Da die Mündung des Rheins im Auslande liegt, so entwickelten sich die im Rheinland gelegenen Ölfabriken hauptsächlich am Niederrhein, und gewinnt hier neuerdings neben Neuß Ürdingen immer mehr an Bedeutung. Eine Ausnahme machen scheinbar mehrere große Leinölmühlen im Schwalmgebiet (Niederrhein), welche nicht am Wasser liegen, wie z. B. die Ölmühlen von van Schayck in Straelen, van den Bosch in Goch, Mertens in St. Tönis, die „Niederrheinischen Ölwerke" in Goch usw. Diese Erscheinung ist dadurch bedingt, daß die Bahnfracht von Rotterdam nach Straelen, Goch, St. Tönis usw., kurz gesagt nach dem Schwalmgebiet, sich durch Kontrakte mit den holländischen Eisenbahnen so billig abschließen ließ und auch heute noch abschließen läßt, daß die billige Rheinfracht Rotterdam—Ürdingen nicht so ins Gewicht fällt. Außerdem ist speziell im Schwalmgebiet der Konsum an Leinkuchen so enorm, daß es den vorhergenannten großen Betrieben möglich ist, eine bedeutende Menge Ölkuchen sogar per Fuhrwerk direkt an ihre Kunden zu liefern. Daselbst liegen also besondere Verhältnisse vor.

Ein Beispiel für die gegenteilige Entwicklung liefert uns Schlesien. Dort gab es in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz während der sechziger, siebziger und achtziger Jahre eine bedeutende Ölmüllerei, welche in der Hauptsache aus der in der Provinz Schlesien gezogenen Rapssaat Rüböl verfertigte. In Breslau war bereits im Jahre 1872 die „Breslauer Vereinigten Ölfabriken A.-G." mit dem bedeutenden Kapital von 6600000 M. gegründet worden, welche, aus acht der bedeutendsten Breslauer Ölfabriken zum Zwecke der Beseitigung der vorher bestandenen Konkurrenz hervorgegangen, längere Zeit die größte deutsche Ölfabrik bildete. Als nun seit den achtziger und neunziger Jahren der Ölsaatenanbau in der Provinz Schlesien immer weiter zurückging, verloren auch die dortigen Ölmühlen allmählich mehr und mehr an Bedeutung. Die Breslauer Handelskammer schreibt darüber in ihrem Jahresberichte von 1893: „Der Anbau von Raps läßt in Schlesien und den benachbarten Ländern bedeutend nach, so daß die Offerten von Indien nicht nur den Weltmarktpreis bestimmen, sondern auch für den heimischen Markt von größtem Einfluß sind. Für unsere früher so

blühende Ölindustrie sind daher die Aussichten recht trübe, denn da der Absatz hiesiger Fabrikate nach Osten unmöglich ist, kann nur der Westen als Absatzgebiet in Betracht kommen, es liegen aber die dortigen Ölmühlen für den Bezug der indischen Saat unvergleichlich besser als die hiesigen, weshalb die Konkurrenz mit denselben unmöglich geworden ist.“

Deutlich läßt sich dieser Rückgang der schlesischen Ölindustrie an der Hand der amtlichen Statistik verfolgen. Im Jahre 1875 gab es in Schlesien 30 Ölmühlenbetriebe mit mehr als 5 beschäftigten Personen, darunter gehörten 22 in die Kategorie mit 11—50 Personen und 2 in die mit 51—200 Personen. Im Jahre 1882 waren die entsprechenden Zahlen 20, 13 und 4, 1895: 15, 10 und 3, und 1907 wurden 16 Betriebe mit mehr als 5 Personen gezählt, darunter 8 mit 6—10 und 8 mit 11—50 Personen. Es haben sich also die Betriebe mit 11—50 Personen seit 1875 ständig vermindert, und zwar bis 1907 um 14 oder 63,6 %, wohingegen die Betriebe mit 51—200 Personen von 2 im Jahre 1875 auf 4 in 1882 steigen, dann aber wieder fallen und heute ganz verschwunden sind.

Auch die „Vereinigten Breslauer Ölfabriken“ fielen dem Konkurrenzkampfe mit den günstiger gelegenen Ölmühlen zum Opfer. Seit 1884 hatte diese Gesellschaft neben der Erzeugung von Rüböl und Leinöl die Verarbeitung von Palmkernen aufgenommen und damit in den ersten Jahren günstige Erfolge erzielt, da sich sowohl Öl wie Kuchen zu guten Preisen in der Provinz absetzen ließen. Als sich aber in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre infolge zu geringer Zufuhren von Rohmaterialien in den deutschen Palmkernölfabriken großer Mangel an Rohmaterial einstellte, konnten auch auf diesem Gebiete die Breslauer Ölfabriken nicht mehr mit den nordwestdeutschen Fabriken konkurrieren[18]) und stellten daher nach einem Brande

[18]) „Der Bezug der Palmkerne ist für die Breslauer Fabrik mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Dieselben können nur auf dem Wasserwege bezogen werden, und die aus diesem Grunde erfolgende Eindeckung des gesamten Winterbedarfs in den Herbstmonaten (die Oder-Schiffahrt ist während des Winters unterbrochen) schließt außer den Unkosten der Einlagerung, Versicherung und Zinsen noch ein bedeutendes Risiko wegen etwaiger Preisverluste in sich; hierdurch wird natürlich infolge der erhöhten Spesen usw. die Konkurrenz mit den an der See gelegenen Ölmühlen sehr erschwert.“ (Berichte der Breslauer Handelskammer 1884 und 1899.)

der Palmkernölfabrik im Jahre 1901 diesen Fabrikationszweig wieder ein. Der ständige Rückgang der Erträgnisse — die Durchschnittsdividenden betrugen 1872—1882: 5,2 %, 1882—1892: 4,3 %, 1892—1900: 3,9 %, 1901—1906: 1,6 % — und ein größeres Defizit in den Jahren 1905 und 1906 zwangen zu einer Sanierung des Unternehmens, welche 1906 durch Zusammenlegung der Aktien im Verhältnisse von 2:1 vorgenommen wurde; auch diese Sanierung aber konnte der Gesellschaft nicht wieder aufhelfen, und so wurde denn, nachdem im Jahre 1907 ein Teil der Breslauer Fabrikanlagen durch Feuer zerstört und der Wiederaufbau derselben an gleicher Stelle aus feuerpolizeilichen Gründen verboten war, der Betrieb in Breslau ganz eingestellt, und die Liquidation der Gesellschaft beschlossen.

Nach dem Berichte der Breslauer Handelskammer vom Jahre 1908 gab es in Schlesien nur mehr 6 Rübölfabriken mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von insgesamt 15000 t Rohmaterial. In den letzten drei Jahren ist dann die schlesische Ölmüllerei noch weiter zurückgegangen, so daß dieselbe, wie mir von kundiger Seite mitgeteilt wurde, heute „ohne jede Bedeutung“ ist.

Fasse ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen in diesem Abschnitt zusammen, so kann ich drei verschiedene Perioden in bezug auf den Standort der Ölmühlen feststellen: Während der Zeit, in welcher der Kleinbetrieb die vorherrschende Betriebsform in der Ölmüllerei ist, finden sich die Ölmühlen in den Ölsaaten bauenden Provinzen über das platte Land verstreut. Mit dem Aufkommen des Fabrikbetriebes und dem dadurch bedingten bedeutend größeren Bedarf der einzelnen Ölmühlen an Rohmaterialien vollzieht sich insofern im Standorte der Ölmüllerei eine Änderung, als die neu entstehenden Fabriken nunmehr mit Vorliebe solche Verkehrspunkte aufsuchen, in welchen größere Mengen Rohmaterial zusammenströmen. Seit den siebziger Jahren treten an die Stelle der bisher fast ausschließlich verarbeiteten einheimischen Ölsaaten in immer stärkerem Maße überseeische Saaten. Damit vollzieht sich ein einschneidender Wechsel im Standorte der Ölmühlen, welche, um ihr Rohmaterial billig beziehen zu können, nach Möglichkeit ihren Sitz in Seehafenplätze oder doch wenigstens an schiffbare Flüsse verlegen. Durch die Verbesserungen in der Technik der Ölmüllerei, mit deren Einführung eine ständige weitere Steige-

rung der Produktion der einzelnen Fabriken verbunden ist, wird diese Veränderung im Standorte der Ölmüllerei noch beschleunigt. Heute liegt das Hauptgewicht der deutschen Ölmüllerei vollständig auf den in Hafenplätzen oder an Flüssen gelegenen Ölmühlen, und es betrug bereits im Jahre 1907 die Zahl der an schiffbarem Wasser oder doch in dessen unmittelbarer Nähe gelegenen Ölfabriken mit mehr als 50 beschäftigten Personen ungefähr 85 % der überhaupt in dieser Kategorie gezählten Betriebe[19]).

Es bleibt mir noch übrig, mit einigen Worten auf die geographische Verteilung der einzelnen Zweige der Ölmüllerei einzugehen. Wie ich bereits weiter oben ausgeführt habe, beschäftigten sich seinerzeit die Ölmühlen in den einzelnen Gegenden mit der Verarbeitung derjenigen Saat, welche in der betreffenden Gegend gewonnen wurde; so war z. B. die Leinölmüllerei speziell am Niederrhein, in Thüringen und in der Lausitz zu Hause, die Rübölmüllerei dagegen in Nordbrandenburg, Schlesien und im Rheinland. Zu jener Zeit wurde von jeder Ölmühle entweder Leinöl oder Rüböl sowohl zu Speiseöl als auch zu technischen Zwecken hergestellt. Das erste hauptsächlich zu Speisezwecken verwandte Öl war Mohnöl; dieses wurde auch wieder in den Gegenden hergestellt, in denen einheimischer Mohn gewonnen wurde, und das war einerseits Süddeutschland (Eßlingen, Bietigheim), andererseits Nordthüringen. Als dann später von Übersee dieselben Ölsaaten importiert wurden (Raps, Lein und Mohn), wurden diese naturgemäß von denjenigen Mühlen angekauft, die sich bisher mit der Fabrikation dieser Öle aus einheimischen Saaten befaßt hatten. So verarbeiteten nunmehr, um ein Beispiel anzuführen, die Ölmühlen in Neuß, Wittenberge und Brandenburg indischen Raps, die im Schwalmgebiet gelegenen Ölmühlen ausländische Leinsaat und die in Württemberg und am Oberrhein gelegenen Ölmühlen indischen Mohn. Durch die Herstellung der einzelnen Ölsorten interessierten sich die Ölmüller für verwandte Früchte, so daß z. B. diejenigen Mühlen, die bis dahin Mohnöl zu Speisezwecken hergestellt hatten, nunmehr auch die Verarbeitung der neu importierten Erdnüsse und Sesamsaat aufnahmen. Es blieben also,

[19]) Berechnet auf Grund persönlicher Erkundigungen und Untersuchungen.

um es noch einmal zusammenzufassen, im allgemeinen die Ölmüller bei den Saaten, mit deren Verarbeitung sie vertraut waren. Sucht man nach dem Grunde für diese Erscheinung, so ergibt sich als Hauptursache, daß es in damaliger Zeit, da die chemische Wissenschaft noch nicht genügend ausgebildet war (eine Änderung ist hier erst in den letzten 15—20 Jahren eingetreten), den Ölmüllern sehr große Schwierigkeiten machte, den Wert der einzelnen Ölsaaten festzustellen. Maßgebend für den Wert der Ölsaaten ist für je eine Kategorie der Ölgehalt derselben, dieser aber konnte in damaliger Zeit nur durch sogen. Probeschläge (d. s. Probeverarbeitungen kleiner Posten Saat) festgestellt werden. Bei solchen Probeschlägen kamen natürlich leicht Ungenauigkeiten vor; ließ sich dann ein Ölmüller durch falsche Resultate beim Probeschlag verleiten, einen Posten Ölsaat anzukaufen, und diese Ölsaat ergab später andere Ausbeuteziffern als beim Probeschlag festgestellt war, so konnte der Ölmühlenbesitzer dadurch bedeutende Verluste erleiden.

Um 1890 herum waren also die Hauptsitze der verschiedenen Zweige der Ölmüllerei in Deutschland ungefähr die folgenden: Die Rübölindustrie war hauptsächlich in Brandenburg, Schlesien und im Rheinland (Neuß und Umgebung) zu Hause, die Leinölindustrie am Niederrhein (Schwalmgebiet), in Thüringen und in der Lausitz; Palmkernöl wurde fast ausschließlich in Harburg hergestellt, und die Speiseölerzeugung wurde besonders in Süddeutschland, in Württemberg und Baden, sowie in Nordthüringen betrieben. Im Laufe der letzten 20 Jahre hat sich dann die Lage wesentlich geändert. Infolge des Entstehens bedeutender neuer Ölmühlen in den großen Hafenplätzen und der Verlegung vieler Ölmühlen aus dem Innern in die Seehäfen sind die früheren Grenzen vielfach verwischt worden. Wenn aber heute auch in den jetzigen Hauptplätzen der Ölmüllerei, Harburg, Wilhelmsburg und Bremen, wohl alle Arten der überhaupt in Deutschland fabrizierten Öle erzeugt werden, so läßt sich doch auch heute noch deutlich die ursprüngliche geographische Verteilung der verschiedenen Zweige der Ölmüllerei erkennen, deren Ursachen ich auf den vorhergehenden Seiten festzustellen versucht habe.

Schluß.

Die Aussichten für die weitere Entwicklung der deutschen Ölmüllerei.

Unter den Auspizien einer rastlos vorwärtsschreitenden Technik hat uns die Entwicklung der deutschen Ölmüllerei im Laufe des letzten Jahrhunderts und besonders der vergangenen drei Jahrzehnte den Übergang vom Kleinbetrieb zum kapitalistischen Großbetrieb gebracht. Nachdem wir diese Entwicklung und ihre wesentlichen Ursachen durch die Darlegungen der vorangehenden Kapitel kennen gelernt haben, dürfte es als Abschluß dieser Abhandlung wohl am Platze sein, mit einigen Worten auf die Aussichten für die weitere Entwicklung der noch bestehenden Betriebsformen einzugehen.

Nach meinen früheren Ausführungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Zahl der kleinen und kleinsten Ölmühlenbetriebe im Laufe des nächsten Jahrzehnts immer weiter zurückgehen wird. Auch die Erfindung einer brauchbaren kontinuierlichen Presse (cfr. S. 111) würde hieran nichts ändern, da die sonstigen Vorzüge des Großbetriebs immer noch bedeutend genug blieben, um dem Großbetrieb den Sieg über den Kleinbetrieb zu verschaffen. Schon heute steht ein großer Teil dieser kleinen Betriebe, welche an Zahl bei der letzten Gewerbezählung immer noch 81 % der Gesamtzahl der Betriebe ausmachten (vgl. S. 163), infolge der immer mehr zunehmenden Konkurrenz der Großbetriebe vollkommen still, obgleich sie bei den Gewerbeaufnahmen noch mitgezählt werden. Der Grund hierfür dürfte zum Teil darin zu suchen sein, daß die Besitzer solcher in Wirklichkeit stillstehender Mühlen ihre Mühlen bei den Gewerbezählungen als noch im Betrieb befindlich angeben, weil letztere bei besonders günstigen Konjunkturverhältnissen vielleicht noch einige Tage oder Wochen in Betrieb gesetzt werden. So waren z. B. an der Schwalm in der Gegend von Wegberg

noch bis vor ca. 8—10 Jahren ungefähr zwanzig kleine Wasserölmühlen mit Rammpressen in Betrieb; als dann aber in Wegberg eine größere Dampfölmühle gebaut wurde, mußten diese kleinen Ölmühlen eine nach der andern den Betrieb einstellen, da sie mit den billigeren Erzeugnissen der größeren Mühle nicht mehr konkurrieren konnten. Trotzdem aber wurden diese Mühlen bei der letzten Gewerbeaufnahme noch als in Betrieb befindlich mitgezählt.

Viele der noch wirklich bestehenden kleinen Ölmühlen können sich gegen die Konkurrenz der größeren Mühlen nur noch durch den Ölkuchenhandel halten. Da man heute den Ölgehalt der Kuchen sehr wohl zu schätzen weiß, bezahlen die Landwirte für die Ölkuchen der kleinen Mühlen, die sie infolge der geringeren Auspressung für besser als die der großen Fabriken erachten, vielfach einen etwas höheren Preis. Dies Moment nutzen nun die kleinen Ölmüller aus, indem sie selbst nur noch wenig Öl schlagen, von anderwärts aber Ölkuchen zukaufen, diese unter die ihrigen mischen und dann beide als ihr Erzeugnis weiter veräußern. Nur auf diese Weise gelingt es ihnen, sich noch notdürftig gegen die Konkurrenz der großen Fabriken zu halten, doch kann es nur eine Frage der Zeit sein, daß ihnen auch diese Einnahmequelle verstopft wird, indem die Bauern von diesem Verfahren Kenntnis erhalten und nunmehr die billigeren Kuchen der großen Fabriken verfüttern.

Ähnlich dem Schicksal der kleinen Ölmühlen wird sich auch das der mittleren Betriebe gestalten. Auch sie werden sich wegen der in den vorhergehenden Kapiteln erörterten Nachteile mit der wachsenden Ausbreitung der Eisenbahnen und Wasserstraßen infolge der Verbilligung der Transportkosten auf die Dauer nicht mehr gegen die Großbetriebe halten können und entweder selbst infolge Unternehmungsgeist und Kapitalkraft der Besitzer in die Reihe der Großbetriebe aufsteigen oder den Betrieb einstellen müssen.

Wie wird sich endlich die Weiterentwicklung der Großbetriebe gestalten? Diese kann sich auf verschiedene Weise vollziehen[1]). Sie ist einmal denkbar durch weitere Vergrößerung

[1]) Ich folge hier der Einteilung in L. Sinzheimer „Über die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebs“. Stuttgart 1893. Man orientiere sich dort (S. 16 bis 34) über die den verschiedenen Entwicklungsreihen allgemein anhaftenden Vorteile.

der einzelnen Betriebe. Daß wir hier noch keineswegs am Ende der Entwicklung angelangt sind, sondern daß im Gegenteil der Tatkraft der meisten Unternehmer in dieser Richtung noch ein weites Feld offen liegt, wird uns ohne weiteres klar, wenn wir den gewaltigen Spielraum kennen, welcher zwischen den Produktionsziffern der größten und kleinsten Großbetriebe besteht:

Die größte jährliche Produktion hat zur Zeit, soweit mir bekannt geworden, die Fr. Thörls Vereinigte Harburger Ölfabriken A.-G. in Harburg. In den Fabriken dieser Gesellschaft wurden im Jahre 1909 insgesamt 1 930 850 dz Ölsaaten verarbeitet und bei voller Ausnutzung der vorhandenen 181 Pressen und 16 Extraktoren beträgt die tägliche Leistung dieses Unternehmens 8000—8200 dz Rohmaterial[2]).

Im Gegensatz dazu beträgt die tägliche Leistungsfähigkeit der kleinsten Großbetriebe nur ungefähr 200—250 dz Rohmaterial täglich, es beträgt also die Leistungsfähigkeit der größten deutschen Ölfabrikengesellschaft ungefähr das Vierzigfache von der der kleinsten fabrikmäßigen Großbetriebe diese Gewerbezweiges[3]).

Dabei hat es den Anschein, als ob auch die bedeutendsten Ölmühlenbetriebe hinsichtlich ihres Umfanges noch keineswegs die größtmögliche Ausdehnung, d. h. denjenigen Punkt, an welchem sich einer weiteren Vergrößerung unüberwindliche

---

[2]) Entnommen dem „Handbuch der Aktiengesellschaften", Ausgabe 1910/11.

[3]) Bei den Gewerbeaufnahmen der Jahre 1895 und 1907 hat man den Versuch gemacht, durch eine allgemeine Zählung der in jedem Gewerbe benutzten hauptsächlichsten Arbeitsmachinen und ihrer Verteilung auf die verschiedenen Betriebsgrößen ein Bild von der Verteilung der Produktion zu gewinnen. Für die Ölmüllerei haben jedoch derartige Aufnahmen in der bisherigen Form nur wenig Wert, da die Unterschiede in der Größe der hydraulischen Pressen, wie auch in der Leistungsfähigkeit gleichgroßer Pressen (man denke an die Verwendung der Kuchenformmaschinen und die dadurch erzielte Zeitersparnis beim Laden der Pressen, ferner an die verschieden lange Preßdauer, einmalige oder mehrmalige Auspressung usw.), so bedeutende sind, daß hier schwerlich aus der Verteilung der hydraulischen Pressen Schlüsse auf die Größe der Produktion der einzelnen Betriebsformen gezogen werden können. Auch sind die Betriebe nicht nach Gesamtbetrieben (vgl. S. 169 Anm. 12) gezählt, was gerade in diesem Industriezweige leicht Veranlassung zu falschen Schlüssen geben kann, da die meisten großen Ölmühlengesellschaften aus mehreren Teilbetrieben bestehen. Immerhin lasse ich hier die Ergebnisse der Aufnahme von 1907

innere Schwierigkeiten entgegenstellen, erreicht haben; wenigstens hat gerade bei vielen der größten Unternehmungen innerhalb des letzten Jahrzehnts eine bedeutende Steigerung des Umfanges, bzw. der Produktion stattgefunden, wie die folgende kleine Übersicht zeigt:

1. Der „Verein deutscher Ölfabriken“ in Mannheim arbeitete nach dem Geschäftsberichte über das Jahr 1898/99 mit einem Aktienkapital von 9000000 M.; die Obligationsschuld betrug 1458000 M. Am Ende des Geschäftsjahres 1908/09 betrug dagegen das Aktienkapital 10000000 M. und die Obligationsschuld 2439000 M. Es hatte inzwischen eine bedeutende Erweiterung sowohl der Hamburger, wie auch der Mannheimer Fabriken stattgefunden. Im Jahre 1910 ist dann das Aktienkapital noch weiter um 2000000 M. erhöht worden zum Zwecke der Errichtung neuer Fabriken in Spyck am Niederrhein und nochmaliger Vergrößerung der Mannheimer und Hamburger Anlagen.
2. In „Fr. Thörls Vereinigten Harburger Ölfabriken“ wurden an Rohmaterial in den Jahren 1906/07 bis 1909/10 verarbeitet:

---

folgen, so weit sie sich auf hydraulische Pressen und Extraktionsapparate beziehen, geben sie uns doch wenigstens ein Bild von der starken Differenzierung, welche heute noch in der Größe der verschiedenen Öhlmühlen besteht.

	Hydraulische Pressen			Extraktionsapparate		
	Zahl der Betr.	Zahl der Press.	Durchschnittl. Pressenzahl pro Betrieb	Zahl der Betr.	Zahl der Extrakt.	Durchschnittl. Extraktorenzahl pr. Betrieb
Insgesamt	922	2878	3,1	8	63	7,9
Davon Nebenbetriebe	335	418	1,2	—	—	—
Hauptbetriebe mit .... Personen: Alleinbetriebe	9	12	1,3	—	—	—
bis 5	426	697	1,6	3	5	1,7
6 bis 10	47	142	3,0	—	—	—
11 bis 50	77	569	7,4	2	15	7,5
51 bis 200	25	868	34,5	3	43	14,3
201 bis 1000	3	172	57,3	—	—	—

1906/07	132200 t
1907/08	166795 „
1908/09	174473 „
1909/10	193085 „

An den im Jahre 1909 gegründeten „Fr. Thörls Kottonölwerken“ G. m. b. H. (Gründungskapital 1 5000 000 M., seit Sommer 1911 2 000 000 M.) ist die Gesellschaft mit 800 000 M. beteiligt, und letztere Gesellschaft ist wieder eine der Gründer der in allerneuester Zeit mit einem Stammkapital von 600 000 M. errichteten „Wesson G. m. b. H. für Deutschland“, welche zur Zeit in Harburg eine neue Fabrik errichtet.

3. Die „Harburger Ölwerke Brinckmann & Mergell“ verarbeiteten an Rohmaterial im Jahre

1900	55600 t
dagegen 1910	102500 „

es hat also eine Vermehrung der Produktion um beinahe 85 $^0/_0$ stattgefunden.

4. Bei den „Bremen-Besigheimer Ölfabriken“ fanden zum Zwecke der Vergrößerung des Betriebes im Laufe der letzten 10 Jahre Kapitalserhöhungen um insgesamt 4 500 000 M. statt (vgl. S. 137/138).
5. Die „Ölfabrik Groß-Gerau“ Bremen hat im Laufe der letzten 3 Jahre ihr Aktienkapital mit Rücksicht auf die vorgenommenen Neubauten und zur Verstärkung der Betriebsmittel um über 100 $^0/_0$, nämlich von 2 000 000 M. um 3 000 000 M. auf 5 000 000 M., erhöht. Es wurden von dieser Gesellschaft an Rohmaterialien verarbeitet:

1906/07	28150 t [4])
1907/08	54340 „
1908/09	76707 „

In den Gesamtanlagen konnten im Jahre 1909 täglich 2500 dz Ölsaaten verarbeitet werden, doch war schon an eine weitere Vergrößerung gedacht, da bereits das Fun-

[4]) Die Produktion des Geschäftsjahres 1906/07 wurde vermindert durch einen großen Brand, welcher die Bremer Fabrik der Gesellschaft zerstörte.

dament für 2 weitere Pressenbatterien vorhanden war, deren Aufstellung eine Vergrößerung der täglichen Produktion um 500 dz jederzeit zulassen würde.

6. Die „Bremer Ölfabrik" beschäftigte im Jahre 1900 zirka 120 Arbeiter, im Jahre 1910 dagegen 250 Arbeiter. Das Aktienkapital der Gesellschaft betrug 1900: 500000 M., die Anleiheschuld 300000 M.; heute sind die entsprechenden Ziffern: 1500000 M. und 1400000 M.

Die angegebenen Daten mögen genügen, um darzutun, daß an eine Übergröße der größten bestehenden Großbetriebe noch keineswegs gedacht werden kann, lassen sie doch deutlich das Bestreben dieser Betriebe nach immer weiterer Steigerung ihres Umfanges erkennen.

Eine weitere Form der Weiterbildung fabrikmäßiger Großbetriebe besteht in zunehmender Spezialisation und Kombination.

Wie wir bereits an anderer Stelle gesehen haben (Abschnitt III Kap. I a) hatten die Fortschritte der Technik auch eine zunehmende Spezialisation in der Ölmüllerei im Gefolge. Diese bestand darin, daß einerseits eine Scheidung der Fabriken in solche, welche ihr Hauptgewicht auf die Erzeugung von Speiseölen legten, und solche, welche nur technische Öle herstellten, stattfand, und andererseits wieder in einer Trennung der technische Öle erzeugenden Fabriken in solche, welche entweder Leinöl oder Rüböl oder Palmkernöl herstellen.

Es wäre nun eine weitere Entwicklung der Spezialisation denkbar, z. B. in der Richtung, daß in Zukunft eine Speiseölfabrik nur Mohnöl, eine andere nur Erdnußöl, eine dritte nur Sesamöl erzeugen würde, gerade so wie es bereits Fabriken gibt, welche nur Leinöl oder nur Rüböl herstellen. Tatsächlich scheint mir jedoch die Entwicklung eine andere Richtung zu nehmen und eher einen Rückgang als einen Fortgang der Spezialisation zu bringen. Die Ursache dürfte in den bereits S. 156/158 geschilderten starken Schwankungen des Konsums infolge der Ersatzmöglichkeit der meisten Öle zu suchen sein. Diese Schwankungen zwingen die Ölfabriken auf eine gewisse Vielseitigkeit der Produktion bedacht zu sein, um bei den häufig wiederkehrenden kleinen Krisen den Betrieb durch Erzeugung anderer Öle voll aufrechterhalten zu können. So kommt es, daß heute die Speiseölfabriken sowohl Mohn- und Sonnenblumensaat, wie auch Erdnüsse und Sesamsaat verarbeiten, viele Lein-

ölmühlen auch die Fabrikation von Baumwollsaatöl und neuerdings auch Sojabohnenöl aufgenommen haben, und von Palmkernölfabriken auch Kokosöl erzeugt wird.

Über die Aussichten kombinierter Ölmühlenbetriebe sich eine Ansicht zu bilden, fällt außerordentlich schwer. Auf meine diesbezüglichen Fragen wurde mir meistens von den Ölmühlenbesitzern erklärt, daß derartige Unternehmungen wegen der Schwierigkeit der kaufmännischen und technischen Leitung keine oder doch nur geringe Aussichten auf Erfolg haben könnten. In vielen Fällen, wie z. B. bei Verbindung einer Leinölmühle mit einer Linoleumfabrik oder mit einer Lackfabrik, dürfte dies Argument ohne Zweifel von ausschlaggebendem Einfluß sein, in einigen anderen scheint mir jedoch noch ein weiterer Nachteil auf Seiten der kombinierten Betriebe zu bestehen. Es wird sich meiner Meinung nach, z. B. bei Verbindung einer Ölmühle mit einer Seifenfabrik, den mit einer solchen Vereinigung verbundenen wirtschaftlichen Vorteilen neben den Leitungsschwierigkeiten auch wieder die Ersatzmöglichkeit der einzelnen Öle hindernd in den Weg stellen. Die meisten Seifenfabriken bedienen sich nämlich, je nach den Konjunkturverhältnissen, verschiedener Rohmaterialien, es wird also eine nur eine oder zwei Sorten Öl herstellende Ölfabrik, welche sich eine Seifenfabrik angegliedert hat, in dem Betriebe dieser Seifenfabrik nicht ein derartiges Anpassen an die Marktverhältnisse aufweisen können als eine für sich allein bestehende Seifenfabrik, welche sich, je nach der Geschäftslage, bald des einen bald des anderen Rohmaterials bedienen kann.

Immerhin gibt es auch in der Ölmüllerei Gebiete, auf denen Kombination erfolgreich angewendet wird. Hierher gehört in erster Linie die Verbindung von Leinölmühlen mit Firnisfabriken. Schon in den achtziger Jahren wurde in Harburg eine derartige kombinierte Fabrik eingerichtet, deren Betrieb vom besten Erfolge begleitet war, und heute gibt es in Deutschland mehrere Leinölmühlen, welche mit Firniskochereien verbunden sind.

Ein weiteres geeignetes Gebiet für Kombination schein die neuerdings immer mehr an Ausdehnung gewinnende Pflanzenbutterindustrie zu sein, denn es gibt heute auch bereits mehrere Ölfabriken, welche mit Erfolg mit Pflanzenbutterfabriken verbunden sind.

Sucht man nach den Gründen, weswegen in diesen Fällen die Kombination von Erfolg begleitet war, so kommt man zu dem Schluß, daß bei diesen Industriezweigen die Schwierigkeiten der kaufmännischen und technischen Leitung mehr in den Hintergrund treten als bei den vorher erwähnten. Auch spielt die Ersatzmöglichkeit der Öle bei der Pflanzenbutterindustrie nur eine geringe, bei der Firnisfabrikation sogar überhaupt keine Rolle. Andererseits ist aber bei diesen Industriezweigen die Sicherheit der Beschaffung eines guten Rohmaterials von stets gleicher Qualität von großer Wichtigkeit. Gerade dieser Punkt dürfte bei der Firnisfabrikation und der Pflanzenbutterfabrikation der Kombination zum Siege verholfen haben, wenn auch nicht verkannt werden soll, daß auch der Fortfall der Zwischenprofite und sonstige wirtschaftliche Momente mit zur Verbindung dieser Industriezweige mit Ölfabriken beigetragen haben.

An sonstigen kombinierten Betrieben endlich wurden mir noch die Palmkernölfabriken von Noblée & Thörl Nachf., welche mit einer Fettspaltungsanlage verbunden sind, und Fr. Thörls Vereinigte Harburger Ölfabriken, zu welchen eine Weberei zur Herstellung von Preßtüchern und Treibriemen, eine Benzinfabrik, eine Stearinfabrik und eine Fabrik ätherischer Öle gehören, bekannt, wie sich aber im einzelnen bei diesen Unternehmungen Vorteile und Nachteile der Kombination geltend machen, das entzieht sich leider meiner Kenntnis.

Eine weitere Form der Fortbildung der fabrikmäßigen Großproduktion bildet die örtliche Zusammenfassung der Großbetriebe. Diese ist in der Ölmüllerei bereits ziemlich weit fortgeschritten, hat aber noch keineswegs die höchste Stufe erreicht. Sie erstreckt sich nicht nur ganz allgemein auf eine Zentralisation der Ölmüllerei in wenigen bevorzugten Plätzen (Harburg-Wilhelmsburg, Bremen, Neuß, Ürdingen), sondern es scheinen mir sogar Ansätze zu einer noch weitergehenden Entwicklung vorzuliegen, die darauf hinausgeht, auch noch wieder die einzelnen Zweige der Ölmüllerei geographisch zu zentralisieren. Ein Beispiel nach dieser Richtung gibt uns die „Bremer Ölfabrik", welche, obgleich in einem großen Hafenplatze und einem Zentrum der Ölmüllerei gelegen, dennoch 1904 in Wilhelmsburg bei Harburg eine Fabrik (Leinöl) errichtete. Veranlassung hierzu können nur die Vorteile gewesen sein, welche

sich aus der Nähe der beiden größten deutschen Leinölfabriken (Fr. Thörls Vereinigte Harburger Ölfabriken und Harburger Ölwerke Brinckmann & Mergell) ergeben.

Die letzte Form der Weiterentwicklung der Großbetriebe, mit welcher ich mich hier noch kurz beschäftigen will, ist die des Zusammenschlusses der Ölmühlen einzelner Branchen oder aller Ölmühlen zu Syndikaten und Kartellen. Sie findet aus ganz anderen Gesichtspunkten heraus statt, wie die bisher besprochenen Formen der Weiterentwicklung. Während nämlich die bisher geschilderten Formen der großindustriellen Entwicklung dem Bestreben entspringen, im Kampf der einzelnen Betriebe untereinander die größtmöglichen Vorteile für den eigenen Betrieb zu erringen, streben Syndikate und Kartelle eine teilweise oder völlige Überwindung der Konkurrenzwirtschaft unter den ihnen angehörenden Betrieben an, um daraus Vorteile für ihre Mitglieder zu ziehen[5]).

Gerade in der Ölindustrie bildete sich der Konkurrenzkampf mit der Verbesserung der Verkehrsmittel schon verhältnismäßig früh sehr stark aus. Die Ursache hierfür lag in der Eigentümlichkeit der Preisbildung. Da die Ölindustrie keine stark werterhöhende Industrie ist, sind, wie ich ja auch an anderer Stelle ausgeführt habe, die Rohmaterialpreise von starkem, ja überwiegendem Einfluß auf die Preise der Fabrikate. Eine Folge dieser Tatsache ist es, daß die Ölpreise entsprechend dem häufigen Wechsel der Rohmaterialpreise ebenfalls starken Schwankungen unterworfen sind. Im Konkurrenzkampf der Ölmühlen untereinander kommt dies Moment dadurch zum Ausdruck, daß es bald dem einen bald dem anderen Ölmühlenbesitzer möglich ist, einen Druck auf die Ölpreise auszuüben, indem er infolge günstiger Abschlüsse beim Saateinkauf Öle zu niedrigeren Preisen liefert, als es den Konkurrenzmühlen, welche beim Saateinkauf nicht gleich glücklich waren, möglich ist. Dieses gegenseitige Unterbieten beim Verkauf der Fabrikate bringt natürlich eine große Unsicherheit in die Geschäftslage der Ölmühlen, und es ist daher ganz erklärlich, daß schon verhältnismäßig früh unter den Ölmüllern der Wunsch rege wurde, durch gemeinsame Festsetzung der Verkaufspreise diesen Mißstand nach Möglichkeit zu beseitigen. Das erste aus diesen Gesichtspunkten heraus ent-

---

[5]) Vgl. Sinzheimer, l. c., S. 34.

standende Kartell war eine im Jahre 1887 unter den bedeutendsten süddeutschen Speiseölfabriken abgeschlossene Konvention zur Regelung der Verkaufspreise; diese Vereinigung ermöglichte es, die Konkurrenz unter den ihr angehörenden Ölmühlen auszuschalten und die französische Industrie vom deutschen Markte zu verdrängen[6]). Im Jahre 1892 löste sich die Konvention dann allerdings infolge der Konkurrenz mehrerer Outsiders wieder auf.

In den letzten 10 Jahren wurden dann in den verschiedenen Zweigen der Ölmüllerei vielfach Versuche zur Einigung unternommen, welche mehr oder weniger von Erfolg gekrönt waren. Heute gibt es in der Ölindustrie eine ganze Reihe von Vereinigungen, welche zum Teil reine Preiskartelle sind, zum Teil aber darüber hinaus sich auch mit Einkauf der Rohmaterialien, Regelung der Produktionsmengen usw. befassen[7]).

---

[6]) Vgl. „Seifensiederzeitung", Jahrg. 1888, Nr. 49.

[7]) Durch die Liebenswürdigkeit eines Bekannten erhielt ich einige nähere Auskünfte über die Organisation der „Vereinigten Niederrheinischen Leinölmühlen". Im Zusammenhang mit den im „Seifenfabrikant", Jahrg. 1906, Nr. 28 veröffentlichten Angaben ergibt sich daraus von der Organisation dieses Kartells folgendes Bild:

Dem Verbande der vereinigten niederrheinischen Leinölmühlen gehören zurzeit 13 Fabriken an mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von jährlich ca. 30 Mill. kg Leinöl. Die Beteiligung der einzelnen Fabriken an dieser Gesamtlieferung wurde nach der Anzahl der bei der Gründung des Verbandes in Betrieb befindlichen Ölpressen festgesetzt. Die Form des Verbandes ist die einer G. m. b. H. mit einem Gesellschaftskapital von 250000 M. Die dem Verbande angehörenden Firmen haben sich verpflichtet, rohes Leinöl für einen gewissen Bezirk, welcher nördlich ungefähr bis zu der Linie Emden-Eger reicht, und südlich von den Reichsgrenzen abgeschlossen wird, nur durch Vermittlung einer vom Verbande in Krefeld errichteten Verkaufsstelle zu verkaufen. Der Verkauf von rohem Leinöl in den übrigen Teilen Deutschlands, sowie im Ausland, ferner überhaupt der Verkauf von raffiniertem oder gekochtem Leinöl, Leinkuchen und Leinkuchenmehl bleibt den angeschlossenen Firmen dagegen selbst überlassen. Die Verkaufsstelle betreibt den Vertrieb von Leinöl durch eigene Agenten und überweist die einzelnen Aufträge den Mühlen nach ihrem Kontingent. Berechnung und Bezahlung der Ware findet dagegen unmittelbar zwischen Fabrik und Abnehmer statt. Die Verkaufsbedingungen sind sehr harte: die Bezahlung hat nach Wahl der liefernden Firma entweder in Zweimonatsakzept oder sofortiger Kasse mit 1% Nachlaß zu geschehen. Die Annahme der Ware und die Zahlung darf seitens des Käufers nicht von der Beschaffenheit der Ware oder etwaigen Differenzen abhängig gemacht werden, d. h. die Ware muß in jedem Fall bezahlt und in Empfang genommen werden. Der Käufer hat gegebenenfalls Anspruch auf eine an-

Alle diese Vereinigungen haben bisher nur lokale oder provinzielle Ausdehnung, und es ist unter ihnen noch keine einzige, welche sich über das ganze Reich erstreckt. Zwar besteht ein „Verband deutscher Ölmühlen", welcher sich über ganz Deutschland ausdehnt, und welchem die Ölmühlen aller Zweige angehören, dieser Verband beschäftigt sich aber nicht mit der Regelung des Einkaufs und Verkaufs, sondern dient lediglich „der Wahrung gemeinsamer Interessen" Behörden und Privaten gegenüber.

gemessene Vergütung, wenn der Anspruch innerhalb acht Tagen nach Ankunft der Waren angemeldet wird. Nach Verarbeitung oder Weiterversand der Ware sind Ansprüche jedoch überhaupt ausgeschlossen. Bei allen aus den Verkäufen etwa entstehenden Streitigkeiten erkennen beide Teile das Urteil eines freundschaftlichen Schiedsgerichtes in Krefeld an, welches aus je einem von beiden Teilen zu wählenden Sachverständigen und, falls diese sich nicht einigen können, aus einem von diesen zu wählenden Obmann besteht.